
Aus der Klinik für Neurologie

Geschäftsführender Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Lars Timmermann
des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg

Die Vorhersage gesundheitsbezogener Lebensqualität durch Selbstwirksamkeitserwartung und kardiovaskuläre Risikofaktoren bei Patienten mit ischämischem Schlaganfall

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin

dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg vorgelegt von

Anna Sofie Krüger
aus Frankfurt am Main
Marburg, 2018

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg
am 23.10.2018

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs

Dekan: Herr Prof. Dr. H. Schäfer

Referent: Herr PD Dr. Y. Winter

1. Korreferent: Herr Prof. Dr. N. Donner-Banzhoff

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	1
1 Einleitung.....	2
1.1 Kardiovaskuläre Risikofaktoren	2
1.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	3
1.2.1 Zusammenhang Risikofaktoren - Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	4
1.3 Selbstwirksamkeitserwartung.....	5
1.3.1 Entwicklung und Modifikation von Selbstwirksamkeitserwartung.....	6
1.3.2 Selbstwirksamkeitserwartung und kardiovaskuläre Risikofaktoren.....	7
1.3.3 Selbstwirksamkeitserwartung und gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	7
1.4 Studienziel.....	8
2 Hypothesen.....	10
3 Methoden.....	11
3.1 Ein- und Ausschlusskriterien.....	11
3.2 Untersuchungsablauf.....	11
3.3 Verwendete Instrumente.....	13
3.3.1 Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung.....	13
3.3.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	13
3.3.4 Barthel-Index.....	14
3.3.5 Risikofaktoren.....	14
3.3.5.1 HbA1c.....	15
3.3.5.2 Low density Lipoprotein (LDL).....	15
3.3.5.3 Blutdruck.....	15
3.3.5.4 Body-Mass-Index (BMI).....	16
3.4 Statistische Analyse.....	16
3.4.1 Multiple Mediation.....	16
3.4.2 Bootstrapping.....	18
4 Ergebnisse.....	19
4.1 Deskriptive Statistik.....	19
4.1.1 Stichprobe.....	19
4.1.2 Risikoprofil.....	20
4.1.3 Selbstwirksamkeitserwartung, gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	21
4.2 Korrelationskoeffizienten.....	21
4.3 Multiple Mediation.....	22
5 Diskussion.....	28
5.1 Reflexion der Ergebnisse.....	28
5.1.1 Übersicht.....	28
5.1.2 Studienkollektiv.....	28
5.1.3 Inhaltliche Reflexion.....	30
5.1.3.1 Selbstwirksamkeitserwartung.....	30
5.1.3.2 Risikofaktoren.....	31
5.1.3.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	34
5.1.4 Reflexion der Methodik.....	35
5.1.4.1 Studiendesign / Selektionsbias / Dropouts.....	35
5.1.4.2 Statistische Analyse.....	36
5.1.4.3 Messinstrumente.....	38
5.2 Praktische Implikationen.....	39
5.3 Zukünftige Forschungsfragen.....	40
6 Zusammenfassung.....	42
7 Summary.....	44
Literaturverzeichnis.....	46
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	54
Anhang.....	55

Abkürzungsverzeichnis

ACI	Arteria carotis interna
AV	abhängige Variable
BMI	Body-Mass-Index
c	totaler Effekt
c'	direkter Effekt
CBAS	Caregiver burden after stroke
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung
EQ-5D	EuroQuol (Gesundheitsfragebogen)
FU	Follow-Up
HRQoL	Health related quality of life
ICB	intrazebrale Blutung
LDL	low density lipoprotein
LOCF	Last observation carried forward
M	Mediatorvariable
MAD	mittlerer arterieller Blutdruck
MARSTREG	Marburger Stroke Register
MW	Mittelwert
SAB	Subarachnoidalblutung
SD	Standardabweichung
SSQoL	Stroke-specific Quality of Life Scale
TIA	transitorische ischämische Attacke
TOAST	Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment
UV	unabhängige Variable

1 Einleitung

1.1 Kardiovaskuläre Risikofaktoren

Schlaganfälle stellen in Deutschland die dritthäufigste Todesursache dar (Heuschmann et al. 2010). Mit zunehmendem Alter steigen die Schlaganfallprävalenz und damit die Zahl der Menschen mit Behinderung und entsprechenden Pflegekosten an, was vor dem Hintergrund des demografischen Wandels für das deutsche Gesundheitssystem eine zusehends größere Relevanz besitzt (Busch et al. 2013).

Die Ursachen eines Hirninfarkts können nach den TOAST-Kriterien (Adams et al. 1993) eingeteilt werden in atherothrombotisch, kardial embolisch, mikroangiopathisch, in eine andere (definierte) oder eine unbekannte Ursache. Für die Entwicklung sowohl einer Atherosklerose als auch einer Mikroangiopathie wurden gemeinsame Risikofaktoren beschrieben, wie etwa arterieller Hypertonus, Diabetes mellitus oder Nikotinabusus. Dementsprechend konnte in verschiedenen Studien ein direkter Zusammenhang zwischen dem Vorliegen von kardiovaskulären Risikofaktoren und dem Auftreten von Schlaganfällen gefunden werden. So wurden etwa im Rahmen der INTERSTROKE Studie - einer in 22 Ländern durchgeführten Fall-Kontroll-Studie - Hypertonus, Nikotinabusus, abdominelle Fettleibigkeit sowie ein ungünstiges Lipidprofil als Schlaganfallrisiken identifiziert (O'Donnell et al. 2010). Auch in kleineren Fall-Kontroll-Studien wiesen die Schlaganfallpatienten ein höheres LDL, einen höheren Blutdruck oder eine längere Zeit des Nikotinkonsums auf (As et al. 2013; Kirtania et al. 2013; Zhao et al. 2009). Systematische Reviews erbrachten das Ergebnis, dass die bedeutsamsten Risikofaktoren ein vorangegangener Schlaganfall oder eine TIA, ein Alter über 75 Jahren, Hypertonus und Diabetes mellitus sind (Pisters et al. 2012) bzw. Rauchen als unabhängiger Risikofaktor zu werten ist (Peters, Sane A E et al. 2013). In mehreren großen prospektiven Kohortenstudien, wie etwa der Rochester / Minnesota Studie (Davis et al. 1987), der Physicians Health Study (Kurth et al. 2002), der acute stroke across China study (ACROSS Wu et al. 2014), der PROCAM Studie (Berger et al. 1998), der EPIC Studie (Weikert et al. 2007) sowie dem South London Community Stroke Register (Hajat et al. 2001) zeigten sich als wichtigste Risikofaktoren Hypertonus, Nikotinabusus und vorangegangene cerebrovaskuläre Ereignisse. Ebenso stellten sich Diabetes mellitus, Hyperlipoproteinämie, erhöhter BMI, hohes Alter, Vorhofflimmern, koronare Herzerkrankung, erhöhte Alkoholfuhr und angeborene Herzfehler als Risikofaktoren für einen Schlaganfall dar. Auch das Risiko für ein Rezidiv nach statt gehabtem Schlaganfall ist bei Vorliegen mehrerer der genannten Risikofaktoren erhöht. So fanden He et al. (2017) in einer retrospektiven Analyse aller in China stationär behandelten Schlaganfallpatienten zwischen 2007 und 2010 eine höhere Rezidivrate eines ischämischen Schlaganfalls bei Patienten mit Diabetes mellitus, männlichem

Geschlecht und cervikaler Spondylopathie. Bei Patienten mit Diabetes mellitus konnten Long et al. (2016) in einer prospektiven Längsschnittstudie in China ein höheres Alter als einflussreichsten Risikofaktor für das Auftreten eines erneuten Schlaganfalls identifizieren. Bergström et al. (2017) analysierten die Daten des Schwedischen Schlaganfallregisters (Riksstroke) hinsichtlich möglicher Prädiktoren für das Wiederauftreten eines ischämischen Schlaganfalls. Sie benannten in der Kohorte zwischen 1998 und 2009 ein Alter über 75 Jahre, einen vorangegangenen Schlaganfall oder Myokardinfarkt, Diabetes mellitus und Vorhofflimmern ohne orale Antikoagulation als Risikofaktoren für einen erneuten Schlaganfall. Den Zusammenhang zwischen Vorhofflimmern und hämodynamisch relevanter Stenose der Arteria carotis interna untersuchten Lehtola et al. (2017) anhand der Daten der FibStroke study, die die Folgen von Vorhofflimmern in Finnland protokolliert. Sie konnten unabhängig von der oralen Antikoagulation eine Zunahme an Schlaganfallrezidiven bei zeitgleichem Vorliegen einer relevanten ACI-Stenose und Vorhofflimmern sehen. Auch das Vorliegen einer Herzinsuffizienz erhöhte in einer Metaanalyse von Katsanos et al. (2016) das Risiko eines erneuten ischämischen Schlaganfalls innerhalb von drei Jahren signifikant.

In verschiedenen Leitlinien zur Sekundärprophylaxe des ischämischen Schlaganfalls (Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft 2015, Wang et al. 2017, Wein et al. 2017) werden die Ergebnisse großer Studien in Form von Empfehlungen zusammengefasst. So sollen arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus und Hyperlipoproteinämie adäquat behandelt, der Nikotinabusus beendet werden und der BMI normwertig sein. Patienten mit Vorhofflimmern sollen eine orale Antikoagulation erhalten.

Ein Kausalzusammenhang zwischen den genannten Einflussgrößen und dem Auftreten eines Schlaganfalls ist somit als gesichert zu bewerten. Angesichts der Häufigkeit des Krankheitsgeschehens ergibt sich als gesundheitspolitisch relevantes Ziel, sofern möglich die Rate der Neuerkrankungen und der Rezidive zu senken. Vor diesem Hintergrund sind die einzelnen Risikofaktoren hinsichtlich ihrer mittel- und langfristigen Veränderbarkeit zu überprüfen, weshalb in der vorliegenden Studie aus den genannten Risikofaktoren jene ausgewählt wurden, die durch bestimmte Verhaltensweisen, beispielsweise die regelmäßige Medikamenteneinnahme oder das Einhalten einer Diät, beeinflussbar sind. Namentlich sind dies Bluthochdruck, Blutzucker, Blutfettwerte und Körpergewicht.

1.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Während die Mortalitätsrate von Schlaganfällen bei steigender Inzidenz über die letzten Jahre gesunken ist, zählen Hirninfarkte mittlerweile zu den Hauptursachen körperlicher Behinderung (Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2009) - so sind etwa die Patienten teilweise

stark in ihrer Mobilität eingeschränkt und nicht mehr in der Lage, die Tätigkeiten des alltäglichen Lebens zu bewältigen. Dies geht einher mit einer deutlichen Reduktion der Lebensqualität der Patienten (Sturm et al. 2004), wobei kognitiv eingeschränkte oder depressive Menschen hiervon besonders betroffen sind (Haacke et al. 2006).

Der Begriff der Gesundheitsbezogenen Lebensqualität (engl. Health-related Quality of Life, HR-QoL) beschreibt dabei physische, psychische und soziale Lebensaspekte, die durch Änderungen des Gesundheitszustandes betroffen sein können (Williams et al. 1999). Das Konstrukt der HR-QoL misst also den subjektiven Einfluss einer chronischen Erkrankung auf das Leben des Patienten. Es ist somit für Mediziner und Patienten gleichermaßen von Bedeutung und steht in Kontrast zu den üblicherweise einfach objektivierbaren, im klinischen Alltag erhobenen Parametern. Diese sind in der Regel für Mediziner relevant, korrelieren jedoch nur selten mit der tatsächlichen Funktionsfähigkeit und dem Wohlbefinden des Patienten. Darüber hinaus bietet die Erfassung der HRQoL den Vorteil, Patienten mit ähnlich ausgeprägten klinischen Parametern, jedoch unterschiedlichem subjektiven Outcome, miteinander zu vergleichen (Guyatt 1993).

1.2.1 Zusammenhang Risikofaktoren - Gesundheitsbezogene Lebensqualität

In verschiedenen Studien konnte an unterschiedlichen Patientenkollektiven ein Zusammenhang zwischen kardiovaskulären Risikofaktoren und HRQoL gezeigt werden. So fanden etwa Sullivan et al. (2007) in der amerikanischen Bevölkerung eine negative Korrelation zwischen einem Cluster aus Risikofaktoren (Adipositas, Diabetes, Hypertonie und Hyperlipidämie) und HR-QoL, während in der Studie von Poljicanin et al. (2010) Diabetes mellitus und Hypertonie in der kroatischen Population auch unabhängig voneinander einen negativen Effekt auf Lebensqualität aufwiesen. In anderen Studien hatten die Anzahl der gerauchten Zigaretten pro Tag in der englischen Gesamtpopulation (Vogl et al. 2012) respektive der Body-Mass-Index (BMI) der südschwedischen Bevölkerung (Larsson et al. 2002) einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität.

Die Autoren der aufgeführten Studien liefern unterschiedliche Erklärungsmodelle für diese Zusammenhänge. In der Erhebung von Larsson et al. (2002) etwa korreliert der BMI besonders bei jungen Menschen mit dem physischen Aspekt der HRQoL. Dies führen die Autoren einerseits auf die durch das Übergewicht erzeugte wahrgenommene Bedrohung zurück, weitere Krankheiten zu bekommen, andererseits auf die tatsächlich häufig vorhandenen Komorbiditäten. Besonders junge Frauen leiden zudem unter dem durch die Gesellschaft hervorgerufenem sozialen Druck, das Schlankheits-Ideal zu erfüllen, wodurch ebenfalls die HRQoL beeinträchtigt wird.

Pojicanin et al. erläutern die bei ihnen identifizierten Zusammenhänge zwischen Diabetes mellitus, Hypertonus und HRQoL durch die wahrgenommenen Einschränkungen des alltäglichen Lebens sowie das Wissen der Patienten um die chronische Erkrankung und die damit einhergehende Vulnerabilität.

Diese Ergebnisse lassen umgekehrt die Schlussfolgerung zu, dass mit einer Reduktion der kardiovaskulären Risikofaktoren eine Erhöhung der HRQoL einhergehen sollte.

1.3 Selbstwirksamkeitserwartung

Ein wichtiges Konstrukt, welches in Zusammenhang mit der zur Reduktion der Risikofaktoren führenden nötigen Verhaltensänderung steht, ist das der Selbstwirksamkeitserwartung. Bandura (Ramachaudran 1994) beschrieb basierend auf seiner Sozialkognitiven Theorie Selbstwirksamkeit als die Überzeugung von den eigenen Fähigkeiten, die das eigene Leben betreffenden Ereignisse zu beeinflussen. Demnach bestimmt die Selbstwirksamkeitsüberzeugung, wie Menschen fühlen, denken, sich motivieren und sich verhalten.

Menschen, bei denen die Selbstwirksamkeitsüberzeugung hoch ausgeprägt ist, nähern sich bedrohlichen Situationen mit der Gewissheit, sie kontrollieren zu können und nehmen sie als Herausforderung, nicht als Bedrohung wahr. Im Kontext der vorliegenden Studie hieße das beispielsweise, dass ein Mensch mit hoch ausgeprägter Selbstwirksamkeitserwartung der Überzeugung ist, selbst Einfluss auf die Optimierung seiner Blutdruckeinstellung zu haben.

Durch die Kontrollüberzeugung werden persönliche Erfolgserlebnisse erzielt, Stress reduziert und die Vulnerabilität für Depressionen gesenkt. In Bezug auf Schlaganfallpatienten kann Selbstwirksamkeit, und damit der Glaube an die eigene Fähigkeit, die neuen Herausforderungen in der Häuslichkeit zu meistern, eine Schlüsselkomponente hinsichtlich der Wiedereingliederungsfähigkeit in die gewohnte Umgebung darstellen (Maujean et al. 2014).

Selbstwirksamkeitserwartungen variieren individuell auf unterschiedlichen Dimensionen (Bandura 1977); so gibt es Unterschiede hinsichtlich der *erwarteten Schwierigkeit* der bevorstehenden Aufgabe - manche Individuen trauen sich eher einfachere, andere sehr schwierige Aufgaben zu. Darüber hinaus kann der Grad der *Generalisierung* divergent sein: manche haben eine sehr spezifische Erfolgserwartung, andere gehen generell, unabhängig von der jeweiligen Situation, von Erfolgserlebnissen aus. Schließlich kann die *Stärke* der bestehenden Selbstwirksamkeitserwartung variieren. Bandura betont, dass eine adäquate Erfassung der Selbstwirksamkeit diese drei Dimensionen berücksichtigen sollte.

Neben der Selbstwirksamkeitserwartung beschreibt Bandura im Rahmen der Sozialkognitiven Theorie als Determinanten des Verhaltens das *Wissen* über gesundheitsschädigende und gesundheitsfördernde Verhaltensweisen, die *Erwartungen* hinsichtlich der durch das Verhalten

verursachten Kosten und Nutzen, die *Ziele*, die die Menschen mit ihrem Verhalten verknüpfen sowie die wahrgenommenen sozialen und strukturellen *Hürden und Unterstützungen* (siehe Abbildung 1.1).

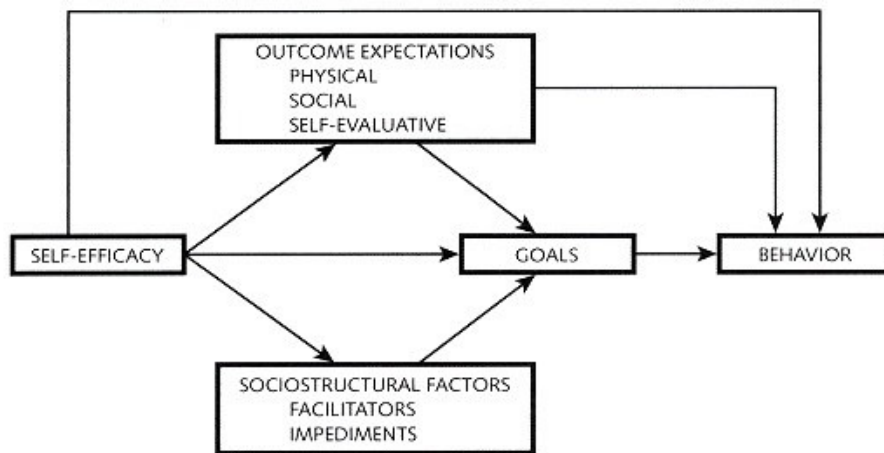


Abbildung 1.1: Sozial-Kognitive Theorie nach Bandura (1998)

1.3.1 Entwicklung und Modifikation von Selbstwirksamkeitserwartung

Selbstwirksamkeit entwickelt sich im Laufe des Lebens, wobei jeder Lebensabschnitt andere Anforderungen an die Persönlichkeit stellt. Sie kann aus persönlichen Erfolgserlebnissen hervorgehen; die absolvierte Aufgabe darf dabei jedoch nicht zu einfach sein. Auch durch Modelllernen an möglichst ähnlichen Vorbildern und durch Überzeugungsarbeit Dritter kann Selbstwirksamkeit gefördert werden. Schließlich geht Bandura von somatischen und emotionalen Feedbackmechanismen aus, die die Selbstwirksamkeitserwartung beeinflussen - so etwa schätzen sich gut gelaunte Menschen erfolgreicher ein als missgelaunte.

Die beschriebene Modifizierbarkeit von Selbstwirksamkeit kann im Rahmen von Therapiemaßnahmen genutzt werden. So konnte die Förderung von Selbstwirksamkeit durch unterschiedliche Interventionen wie beispielsweise Gehtraining bereits für kleinere Stichproben von Schlaganfallpatienten belegt werden (Jones et al. 2009; Salbach et al. 2005). Auch für Patienten mit anderen chronischen Erkrankungen konnte ein Zugewinn an Selbstwirksamkeit durch Interventionen gezeigt werden. So konnten bei Übergewichtigen durch ein Sportprogramm (Lee und Kim 2014), bei rauchenden chronischen Schmerzpatienten durch ein Rauchentwöhnungsprogramm (Hooten, W. Michael et al. 2014) und bei Diabetikern durch eine gezielte Intervention (Ha et al. 2014) die Selbstwirksamkeit gefördert werden.

1.3.2 Selbstwirksamkeitserwartung und kardiovaskuläre Risikofaktoren

Ein Schlaganfall stellt ein für den einzelnen Patienten relevantes Lebensereignis dar, welches Anlass zu einer Verhaltensänderung hin zu einem gesünderen Lebenswandel geben kann. Von Interesse ist damit einhergehend die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen der individuellen Ausprägung der Selbstwirksamkeit und dem Krankheitsverlauf bzw. dem Grad der Verhaltensänderung nach erlittenem Schlaganfall besteht.

Der Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeit und Gesundheitsverhalten wurde in unterschiedlichen Studien belegt (Bandura 2004). Auch die Reduktion kardiovaskulärer Risikofaktoren durch Selbstwirksamkeit haben verschiedene Autoren gezeigt. So konnte Simmons (2013) in einem längsschnittlichen Design bei Krebspatienten einen Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeit und der Wahrscheinlichkeit, wieder mit dem Rauchen zu beginnen, feststellen. Sarkar (2006) dokumentierte an einer heterogenen Stichprobe von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2, dass Selbstwirksamkeit positiv assoziiert ist mit verschiedenen gesundheitsförderlichen Verhaltensweisen wie Einhalten einer Diät, Sport und dem regelmäßigen Messen des Blutzuckers. Auch Aljasem (2001) konnte bei Diabetikern mit hoher Selbstwirksamkeitserwartung ein gesünderes Essverhalten und eine adäquatere Insulintherapie aufzeigen. Richman (2001) fand eine negative Korrelation zwischen Selbstwirksamkeit und Übergewicht, wobei die Höhe der Gewichtsabnahme im Rahmen eines Gewichtsreduktionsprogramms nicht mit der Ausprägung der Selbstwirksamkeit der Patienten zusammenhing. Steele (2011) indes konnte bei Jugendlichen das Ausmaß des Übergewichtes durch Selbstwirksamkeit vorhersagen. Ogedegbe (2003) schließlich stellte an einer Stichprobe hypertensiver Afroamerikaner einen Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeit und der Compliance bei der Medikamenteneinnahme fest.

Die genannten Autoren erfassten bei ihren Erhebungen überwiegend eine jeweils spezifische Selbstwirksamkeit, wie etwa Abstinenz-Selbstwirksamkeit, Diabetes-Selbstwirksamkeit oder Aktivitäts-Selbstwirksamkeit.

1.3.3 Selbstwirksamkeitserwartung und gesundheitsbezogene Lebensqualität

Das Konstrukt der Selbstwirksamkeit hängt überdies zusammen mit der HRQoL. Eine mögliche Erklärung lautet, dass Selbstwirksamkeit benötigt wird, um gesundheitsförderliches Verhalten zu initiieren beziehungsweise aufrecht zu erhalten, welches sich wiederum positiv auf die HRQoL auswirkt. Bezogen auf die vorliegende Studie bedeutet dies, dass eine hoch ausgeprägte Selbstwirksamkeit die Patienten dazu veranlassen sollte, regelmäßig ihre Medikamente (Antihypertensiva, Lipidsenker, Insulin bzw. orale Antidiabetika) einzunehmen, sich ausreichend zu bewegen und sich gesund zu ernähren. Hierdurch ließen sich eine Reduktion des kardiovasku-

lären Risikoprofils und damit eine Steigerung der Lebensqualität erreichen (vgl. Abb. 2.1 S.9). Ähnliches postulierte Weng (2010), der über einen sechsmonatigen Zeitraum nierentransplantierte Patienten beobachtete. Es zeigte sich eine positive Korrelation zwischen Selbstwirksamkeit und fürsorglichem Verhalten sich selbst gegenüber sowie zwischen fürsorglichem Verhalten und HRQoL. Auch Philips und McAuley (2014) zeigten in ihrer Studie mit Brustkrebspatientinnen, dass eine Zunahme an Selbstwirksamkeit mit einem verbesserten Gesundheitsstatus einhergeht, welcher sich wiederum positiv auf die HRQoL auswirkt. Ebenfalls an einer Gruppe von Krebspatienten konnten Yeung und Lu (2014) sowohl einen indirekten Effekt von Selbstwirksamkeit über positiven Affekt hin zu HRQoL, als auch einen direkten Effekt von Selbstwirksamkeit zu HRQoL darstellen. Auch an Kollektiven von Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung ließ sich eine Verknüpfung zwischen Selbstwirksamkeit und HRQoL finden; so erklärte in einer Studie von Andenæs (2014) Selbstwirksamkeit 30% der Varianz von HRQoL, während Bentsen (2010) einen Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeit und HRQoL im Rahmen eines Rehabilitationsprogramms identifizieren konnte. Bei anderen chronischen Erkrankungen wie koronarer Herzkrankheit, Diabetes mellitus, Multipler Sklerose und HIV ließen sich ebenfalls entsprechende Korrelationen finden (Alipour et al. 2012; Brink et al. 2012; Huang et al. 2013; Motl et al. 2013). Hinsichtlich zentral-neurologischer Erkrankungen stellte Brands (2014) bei Patienten mit erworbener Hirnschädigung ein Jahr nach dem Ereignis einen Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeit und HRQoL fest. Robinson-Smith (2000) fand bei Schlaganfallpatienten eine Zunahme von Selbstwirksamkeit nach dem Hirninfarkt sowie eine Assoziation zu HRQoL sowohl einen als auch sechs Monate nach dem Ereignis. Korpershoek (2011), die sich in einer systematischen Review mit dem Zusammenhang von Selbstwirksamkeit mit HRQoL bei Schlaganfallpatienten beschäftigte, kam zu dem Ergebnis, dass eine positive Korrelation zwischen beiden Konstrukten existiert.

1.4 Studienziel

Die vorangegangenen Überlegungen verdeutlichen die zunehmende epidemiologische Relevanz von Schlaganfällen sowie die damit einhergehende Beeinträchtigung der Lebensqualität. Zudem wurden die Zusammenhänge zwischen Selbstwirksamkeit und kardiovaskulären Risikofaktoren, kardiovaskulären Risikofaktoren und Lebensqualität sowie zwischen Selbstwirksamkeit und Lebensqualität dargestellt. Obschon bereits eine Vielzahl an Studien innerhalb dieses Themenkomplexes existiert, liegt bislang keine systematische Untersuchung direkter und indirekter Effekte von Selbstwirksamkeit und kardiovaskulären Risikofaktoren auf gesundheitsbezogene Lebensqualität von Schlaganfallpatienten vor. Da die hier gewonnenen Erkenntnisse jedoch hinsichtlich der Entwicklung von Interventionen zur Förderung von Selbstwirksamkeit

und damit Lebensqualität von bedeutsamem Interesse sein können, gilt es, diese Forschungslücke zu schließen.

Das Ziel der vorliegenden Studie ist es also, bei Schlaganfallpatienten den Einfluss von Selbstwirksamkeit auf die bestehenden kardiovaskulären Risikofaktoren und die gesundheitsbezogene Lebensqualität in einem längsschnittlichen Design zu eruieren.

2 Hypothesen

Aus der Zielsetzung und der zu dem Thema veröffentlichten Literatur lassen sich folgende Hypothesen ableiten, die in Abbildung 2.1 graphisch veranschaulicht werden sollen:

- I. Selbstwirksamkeit zu T1 (Zeitpunkt 1: Baseline-Untersuchung) korreliert positiv mit gesundheitsbezogener Lebensqualität zu T3 (Zeitpunkt 3: Follow-Up 24 Monate) (direkter Effekt)
- II. Es existieren vier negative spezifische indirekte Effekte zwischen Selbstwirksamkeit (T1) und gesundheitsbezogener Lebensqualität (T3), die vermittelt werden über verschiedene kardiovaskuläre Risikofaktoren zu T2 (Zeitpunkt 2: Follow-Up 12 Monate):
 1. Blutdruck
 2. HbA1c
 3. LDL
 4. Body Mass Index

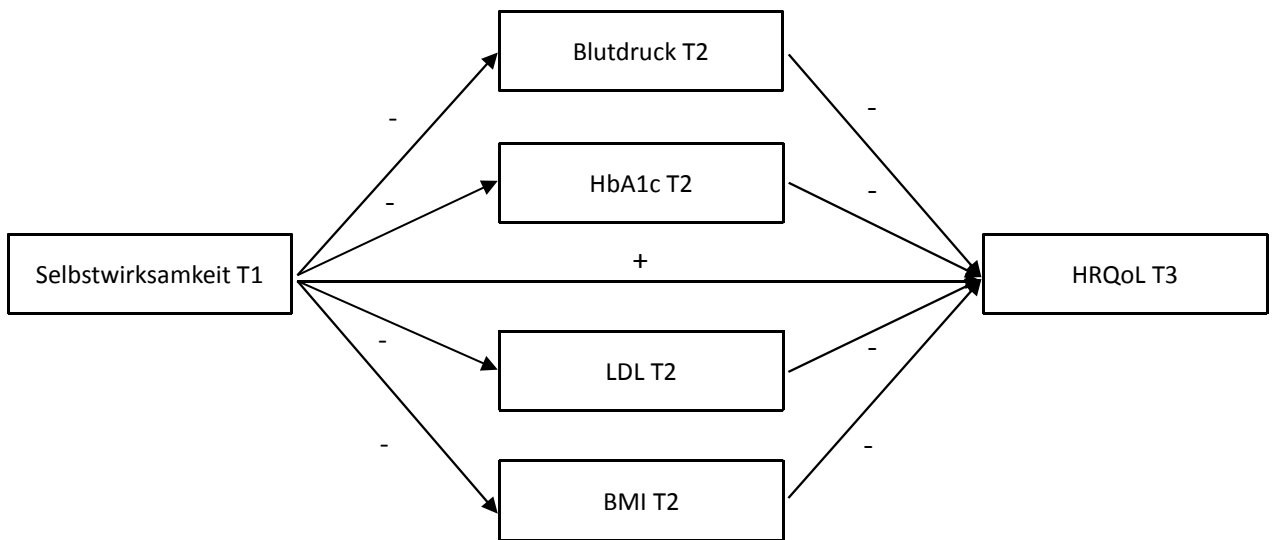


Abbildung 2.1: Graphische Veranschaulichung der Hypothesen. LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität

3 Methoden

Die vorliegende Studie ist Teil des Marburger Stroke Registers (MARSTREG). Die Studie wurde zunächst mit dem Fokus auf die Schlaganfall-assoziierte Belastung in Familien initiiert (Caregiver burden after stroke, CBAS) und später nach Zustimmung der Ethikkommission mit dem Ziel einer umfangreichen Erhebung des Krankheitsverlaufs nach dem Schlaganfall und der Angehörigenbelastung im Rahmen des Marburger Stroke Registers erweitert. Sowohl für die CBAS-Studie als auch für das MARSTREG liegt die Zustimmung der Ethikkommission vor.

3.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Um in die Studie eingeschlossen zu werden, mussten die Patienten volljährig sein und einen akuten ischämischen Hirninfarkt diagnostiziert bekommen haben. Der Wohnsitz der Studienteilnehmer musste im Landkreis Marburg-Biedenkopf sein. Darüber hinaus hatte das schriftliche Einverständnis der Patienten vorzuliegen. Waren die Patienten betreut, so musste das schriftliche Einverständnis des gesetzlich bestimmten Betreuers vorhanden sein und, wenn möglich, die Einwilligung des Patienten im Sinne eines Co-Consents. Bei nicht-einwilligungsfähigen Patienten (z. B. bei Vorliegen einer fortgeschrittenen Demenz oder einer ausgeprägten Aphasie), die über keinen gesetzlichen Betreuer verfügten, wurden die Angehörigen um die Studienteilnahme gebeten und die Bestellung eines gesetzlichen Betreuers abgewartet. Wenn dieser seine Zustimmung gab, konnten die Patienten ebenfalls in die Studie eingeschlossen werden.

Ausschlusskriterien waren die Diagnose einer intracerebralen Blutung (ICB), einer Subarachnoidalblutung (SAB) oder cerebrovaskuläre Ereignisse traumatischer Genese (z.B. Subduralhämatom). Auch wenn der Wohnsitz der Patienten außerhalb des Landkreises Marburg-Biedenkopf lag, konnten sie nicht an der Studie teilnehmen.

3.2 Untersuchungsablauf

Die an der Studie teilnehmenden Patienten wurden auf der Stroke Unit der Klinik für Neurologie des Universitätsklinikums Gießen und Marburg, Standort Marburg, rekrutiert. Die Datenerhebung begann im März 2012 und wurde im März 2015 abgeschlossen, wobei sich die Dauer der Rekrutierung auf ein Jahr, also bis März 2013, erstreckte. Zu den folgenden Untersuchungen nach sechs, 12 und 24 Monaten (Follow-Up = FU 6, FU 12, FU 24) wurden die Patienten in die Schlaganfallambulanz eingeladen oder bei Immobilität zu Hause besucht. Dabei wurden sämtliche in die Studie eingeschlossene Patienten aufgefordert, sich an den Follow-Up Unter-

suchungen zu beteiligen. Wurde in der Häuslichkeit niemand telefonisch erreicht, wurde mithilfe des Hausarztes in Erfahrung gebracht, ob der Patient noch am Leben ist.

Alle Studienteilnehmer mussten vor Aufnahme in die Studie ein schriftliches Einverständnis abgeben. Noch während des Aufenthaltes auf der Stroke Unit beziehungsweise auf der peripheren neurologischen Station wurde durch die Doktoranden der körperliche Untersuchungsbefund erhoben, der die National Institute of Health Stroke Scale, die modified Rankin Scale, den Barthel-Index, den Schlaganfalltyp nach den international üblichen TOAST-Kriterien, Begleiterkrankungen sowie Gefäßrisikofaktoren umfasste. Daraufhin wurde jedem Patienten je ein Fragebogen zur Selbstbeurteilung und ein Bogen für den (pflegenden) Angehörigen ausgehändigt.

Der Selbstbeurteilungsfragebogen umfasste einen Teil zu demografischen Variablen, den Gesundheitsfragebogen EQ-5D, die Kurzform der Stroke-specific Quality of Life Scale, die Geriatrische Depressionsskala, den Fragebogen zum Essverhalten, den International Physical Activity Questionnaire, die Skala zum globalen Selbstwertgefühl nach Rosenberg, die Skala zur allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung und die Erhebung von Kontrollüberzeugungen zu Krankheit und Gesundheit. Insgesamt umfasste der Selbstbeurteilungsfragebogen knapp 130 Fragen, deren Bearbeitungsdauer entsprechend der kognitiven Einschränkungen der Patienten mindestens 30 Minuten in Anspruch nahm. Der Patient wurde gebeten, den Fragebogen noch während des stationären Aufenthaltes auszufüllen; stark eingeschränkten Patienten wurde Hilfe beim Ausfüllen seitens der Doktoranden gewährt.

Der Fragebogen für die Angehörigen gliederte sich ebenfalls in einen Abschnitt zu demografischen Daten und zu der Pflegesituation, den Gesundheitsfragebogen EQ-5D, die Geriatrische Depressionsskala, den WHOQOL-BREF, einer Skala zur Lebenszufriedenheit, den Modified Caregiver Strain Index, die Berlin Social Support Skalen, die Resilienzskala, den Multidimensional Fatigue Inventory, den Schlafqualitäts-Fragebogen, die Skala zur wahrgenommenen Stressreaktivität, die Screening-Skala zur Erfassung von chronischem Stress, die Kurzform des Vital Exhaustion Questionnaire und einen Fragebogen zur Fremdbeurteilung des Patienten.

Darüber hinaus wurde mit den Patienten eine neuropsychologische Testung durchgeführt, die aus dem Mini Mental Status Test, dem Trail Making Test sowie den 13 Untertests der Testbatterie Kognitive Testung bei vaskulären Erkrankungen bestand.

Im Falle unvollständig oder gar nicht ausgefüllter Fragebogen nach Beendigung des stationären Aufenthaltes wurden die Patienten telefonisch kontaktiert und fehlende Antworten ergänzt, bzw. die Patienten bei Fehlen des kompletten Bogens um Rücksendung gebeten.

3.3 Verwendete Instrumente

Für die Fragestellung der vorliegenden Studie wurden nicht alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten benötigt. Im Folgenden wird deshalb lediglich auf die tatsächlich verwendeten Instrumente eingegangen.

3.3.1 Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung

Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung wurde durch die zehn Items der Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (Ramachaudran 1994) erfasst. Hier werden Aussagen des Vertrauens darauf, schwierige Situationen durch die eigene Kompetenz zu bewältigen, bewertet. Die Antworten erfolgen auf einer vierstufigen Likert-Skala, die von „stimmt nicht“ bis „stimmt genau“ reicht.

Die Autoren legten ihrem Instrument das erstmals von Bandura 1977 veröffentlichte Konzept der Selbstwirksamkeit zugrunde. Hierbei handelt es sich zunächst um ein situationsspezifisches Konstrukt, dessen Grad an Spezifität jedoch stark variieren kann. Es wird davon ausgegangen, dass Allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung die konstruktive Lebensbewältigung vorhersagen kann.

3.3.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Zur Erfassung der Lebensqualität wurden zwei unterschiedliche Skalen verwendet.

Zum Einen wurde der EQ-5D Index (Rabin und Charro 2001) eingesetzt; das Instrument wird seit Ende der 1980er Jahre international zur Objektivierung des Gesundheitsstatus angewandt. Es gliedert sich in die fünf Bereiche Beweglichkeit / Mobilität, Selbstfürsorge, allgemeine Tätigkeiten, Schmerzen / körperliche Beschwerden und Angst / Niedergeschlagenheit. Jede Dimension wird in drei Stufen unterteilt ("keine Probleme" / "einige Probleme" / "nicht in der Lage"), so dass insgesamt 243 potentielle Gesundheitszustände definiert werden können. Der EQ-5D wird häufig zur Erhebung der Änderung der Lebensqualität in Anbetracht chronischer Erkrankungen wie COPD, Krebs oder kardialen Erkrankungen genutzt (Vogl et al. 2012).

In der vorliegenden Studie wurden die statistischen Analysen mit dem EQ-5D Index berechnet, der durch den Vergleich mit europäischen Validierungsstudien entwickelt wurde. Er kann Werte zwischen 0 (sehr schlechte Lebensqualität) und 1 (sehr gute Lebensqualität) annehmen.

Darüber hinaus wurde im Rahmen der Studie der EQ VAS genutzt; hierbei handelt es sich um eine 20 cm lange vertikale visuelle Analogskala, auf der von 0 (denkbar schlechtesten Gesundheitszustand) bis 100 (denkbar besten Gesundheitszustand) der aktuelle Gesundheitszustand

angekreuzt werden kann. Die Skala eignet sich besonders gut zur Erfassung von Änderungen des Gesundheitszustandes.

Zum Anderen wurde die Kurzform der Stroke Specific Quality of Life Scale (SSQoL-12, Post et al. 2011) verwendet. Die Skala umfasst 12 Items, die mithilfe einer fünfstufigen Likert-Skala („war nicht dazu in der Lage“ bis „keine Schwierigkeiten“ beziehungsweise „stimme sehr zu“ bis „lehne sehr ab“) zu beantworten sind.

Auf Basis der Fragen wird sowohl in einer körperlichen als auch in einer psychosozialen Dimension die gesundheitsbezogene Lebensqualität nach einem Schlaganfall gemessen. Die ursprüngliche Stroke Specific Quality of Life Scale umfasst insgesamt 49 Items - bei der hier verwendeten Kurzversion bildet jedes der 12 Items eine der in der längeren Version erfassten Skalen ab. Im Einzelnen sind dies Energie, Familienrollen, Sprache, Mobilität, Stimmung, Persönlichkeit, Selbst-Fürsorge, Soziale Rollen, Denken, Funktion der oberen Extremität, Sehen und Arbeit (Williams et al. 1999). Für jede Dimension (körperlich vs. psychosozial) kann ein separater Summenwert berechnet werden, der jeweils von 5 Punkten (sehr eingeschränkte Lebensqualität) bis zu 30 Punkten (sehr gute Lebensqualität) reicht. Beide Summenwerte können dann nochmals zu einem Gesamtwert addiert werden, der dementsprechend von 10 Punkten bis zu 60 Punkten reicht.

Das Instrument soll die Veränderung der Lebensqualität besonders in den ersten drei Monaten nach dem Schlaganfall abbilden.

3.3.4 Barthel-Index

Anhand des Barthel-Index (Mahoney und Barthel 1965) wurde die Fähigkeit zur Bewältigung alltäglicher Aktivitäten erfasst. In dem Fragebogen werden zehn verschiedene im Alltag benötigte Fähigkeiten auf einer drei- beziehungsweise vierstufigen Skala hinsichtlich der dazu benötigten Hilfe bewertet. Der Index wurde speziell für Patienten mit neuromuskulären oder muskuloskelettalen Krankheiten in Rehabilitationsmaßnahmen entwickelt, um deren Verbesserung über die Zeit evaluieren zu können.

Der Summenwert wurde in der Studie als Kontrollvariable verwendet, er kann Werte zwischen 0 (völlig unselbstständig) und 100 (selbstständiges Leben möglich) annehmen.

3.3.5 Risikofaktoren

Als weitere sich auf die Lebensqualität auswirkende Faktoren wurden der Blutzucker (HbA1c),

die Blutfettwerte (LDL), der Blutdruck sowie der Body-Mass-Index (BMI) erfasst. Die Messung beziehungsweise Blutentnahme erfolgte zum Messzeitpunkt FU 12 durch die an der Datenerhebung beteiligten Doktoranden. Die Patienten suchten die Schlaganfallambulanz zu jeweils unterschiedlichen Tageszeitpunkten auf, so dass meist keine Nüchternwerte erzielt werden konnten. Auch wurden Schwankungen des Körpergewichtes in Kauf genommen, da die Messung mit Kleidung statt fand. Der Blutdruck wurde im Sitzen nach der Riva-Rocci Methode bestimmt, wobei sich die Blutdruckmanschette am Oberarm des Patienten befand.

3.3.5.1 HbA1c

Der HbA1c spiegelt den Anteil des glykierten Hämoglobins am Gesamthämoglobin wider (Renz 2009). Aufgrund der Überlebenszeit von Erythrozyten von etwa 120 Tagen erhält man eine Aussage über die Blutzuckereinstellung der letzten vier bis sechs Wochen. Der HbA1c liegt gemäß der Deutschen Diabetes Gesellschaft bei Gesunden unter 5,7 %.

3.3.5.2 Low density Lipoprotein (LDL)

LDL ist eines der fünf Plasmalipoproteine; eine Störung des LDL-Stoffwechsels gilt als wichtigste Ursache für die Entstehung einer Atherosklerose (Renz 2009). Der LDL-Wert wird bevorzugt zur Verlaufkontrolle der Therapie mit lipidsenkenden Medikamenten verwendet. Er sollte bei Gesunden maximal 150 mg/dl betragen; bei Vorhandensein einer atherosklerotischen Folgeerkrankung wird ein LDL-Zielwert < 70 mg/dl angestrebt (Reiner et al. 2011).

3.3.5.3 Blutdruck

Der Blutdruck sollte bei Patienten mit ischämischem Schlaganfall auf normotensive Werte eingestellt werden – also möglichst unter 135/80 mmHg liegen –, um einen der größten Risikofaktoren für das Auftreten eines Re-Infarktes zu minimieren (Gleixner et al. 2011). In der vorliegenden Studie wurde zur Reduktion der in das Mediationsmodell aufgenommenen Variablen der mittlere arterielle Druck (MAD) verwendet, der sich für herzferne Gefäße nach der Formel

Diastolischer Druck + $\frac{1}{3}$ (systolischer Druck - diastolischer Druck)

berechnet. Bei einer Höhe des MAD über 97 mmHg ist das relative Risiko für das Auftreten einer kardiovaskulären Erkrankung signifikant erhöht (Sesso et al. 2000).

3.3.5.4 Body-Mass-Index (BMI)

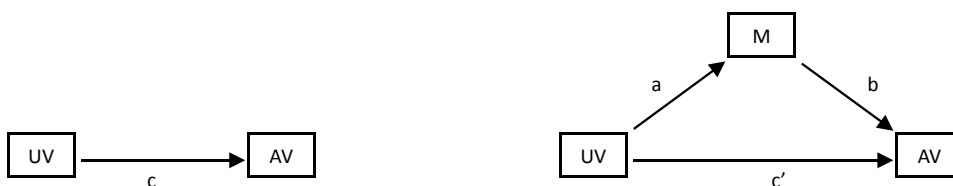
Der Body-Mass-Index (BMI) errechnet sich durch das Körpergewicht in Kilogramm geteilt durch die Körpergröße in Metern zum Quadrat. Ein BMI zwischen $18,5 \text{ kg/m}^2$ und $24,9 \text{ kg/m}^2$ gilt als Normalgewicht, Menschen mit einem BMI über 25 kg/m^2 werden als übergewichtig bezeichnet. Dementsprechend sind Menschen mit einem BMI kleiner $18,5 \text{ kg/m}^2$ untergewichtig. Ab einem BMI von 25 kg/m^2 spricht man von Übergewicht, ab einem BMI von 30 kg/m^2 von Adipositas (Physical status 1995). Es konnte gezeigt werden, dass besonders bei Menschen unter 70 Jahren ein positiver Zusammenhang zwischen Mortalität und BMI nach einem Hirninfarkt besteht (Towfighi und Ovbiagele 2009).

3.4 Statistische Analyse

Alle statistischen Analysen wurden mit IBM SPSS Statistics (Version 20) durchgeführt. Für die deskriptive Statistik wurden Mittelwerte, Standardabweichungen und Häufigkeiten errechnet. Die fehlenden Werte jener Patienten, die beispielsweise aufgrund eines Umzuges nicht erreichbar waren, wurden nach der LOCF-Methode (last observation carried forward) ergänzt (Fitzmaurice et al. 2012). Für die Berechnungen im Rahmen der Mediationsmodelle wurden dann nur die Daten jener Patienten verwendet, deren Datensätze komplett waren.

3.4.1 Multiple Mediation

Zur Prüfung der Hypothesen wurde die von Preacher und Hayes (2008) publizierte Methode der multiplen Mediation angewandt. Diese stellt eine Erweiterung der einfachen Mediationsanalyse dar. Dabei wird nicht ein direkter Effekt der unabhängigen Variable (UV) auf die abhängige Variable (AV) angenommen (totaler Effekt c , siehe Abbildung 4.1a), sondern ein direkter Effekt c' , der über die so genannte Mediatorvariable (M) vermittelt wird (siehe Abbildung 4.1b)



Abbildungen 4.1 a und b: totaler Effekt c versus direkter Effekt c' . UV: unabhängige Variable, c : totaler Effekt, AV: abhängige Variable, M: Mediatorvariable, c' : direkter Effekt

Pfad a stellt den Effekt der UV auf den Mediator dar, Pfad b den Effekt des Mediators auf die AV ohne den Einfluss der UV. Die einzelnen Pfade sind dabei als unstandardisierte Regressions-

gewichte zu verstehen. Der *indirekte Effekt* der UV auf die AV durch M kann quantifiziert werden als das Produkt aus a und b. Der *totale Effekt* c der UV auf die AV wird dementsprechend berechnet als die Summe aus $ab + c'$. Der *direkte Effekt* c' ergibt sich äquivalent aus der Differenz zwischen dem totalen Effekt der UV auf die AV und dem indirekten Effekt von UV auf AV durch M: $c' = c - ab$.

Bei der multiplen Mediation werden statt einer Mediatorvariable mehrere Mediatorvariablen angenommen (siehe Abbildung 4.2).

Analog zur einfachen Mediation wird bei der multiplen Mediation der *direkte Effekt* der UV auf die AV durch den Pfad c' dargestellt. Die jeweiligen *spezifischen indirekten Effekte* der UV auf die AV über den Mediator M_i werden definiert durch das Produkt der über den Mediator führenden Pfade a_i und b_i . Der *totale indirekte Effekt* der UV auf die AV errechnet sich aus der Summe der spezifischen indirekten Effekte oder aber aus der Differenz zwischen dem totalen Effekt c und dem direkten Effekt c' .

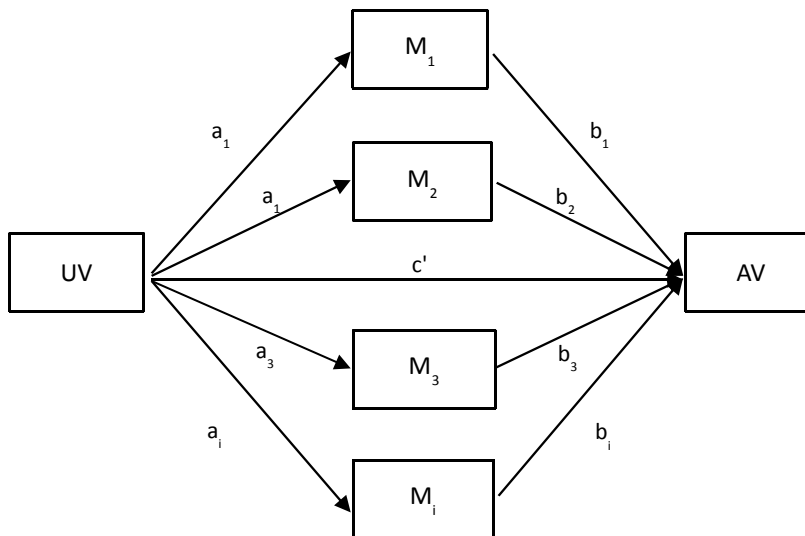


Abbildung 4.2: Multiple Mediation. UV: unabhängige Variable, AV: abhängige Variable, M_{1-i} : Mediatorvariablen, c' : direkter Effekt

Eine Korrelation zwischen UV und AV ist bei der multiplen Mediation nicht zwingend notwendig (Hayes 2009), da davon ausgegangen wird, dass der totale Effekt die Summe vieler verschiedener Effekte ist, direkter und indirekter, die möglicherweise nicht alle im Modell berücksichtigt werden.

Die Vorteile der multiplen Mediation gegenüber mehreren simultan berechneten einfachen

Mediationsanalysen bestehen darin, einen generellen Effekt über alle Mediatoren aufzuzeigen, besonders wenn ein Mediator alleine keinen signifikanten Effekt hat. Darüber hinaus ist es möglich zu spezifizieren, zu welchem Anteil eine bestimmte Mediatorvariable unter Berücksichtigung der anderen Variablen die Beziehung zwischen UV und AV vermittelt.

Bei Anwendung der multiplen Mediation sollte ein möglicher Mediationseffekt stets im Kontext der anderen im Modell spezifizierten Mediatoren betrachtet werden, besonders wenn inhaltliche Überlappungen bestehen – wie etwa in der vorliegenden Studie bei den Mediatoren Blutdruck und BMI. Korrelieren die einzelnen Mediatoren hoch miteinander, können aufgrund von Kollinearität die einzelnen indirekten Effekte geschmälert werden. So ist in der aktuellen Studie von eher geringen Effekten auszugehen, da die einzelnen kardiovaskulären Risikofaktoren eine hohe Komorbidität aufweisen (Texas Coalition on cardiovascular Disease and Stroke 1999) und dementsprechend die Mediatoren miteinander korrelieren.

Voraussetzungen zur Anwendung der multiplen Mediation sind, dass die Variablen quantitative Variablen sind und zumindest Intervallskalenniveau besitzen. Dichotome Variablen können keine Berücksichtigung finden. Diese Voraussetzungen werden in der aktuellen Studie erfüllt.

3.4.2 Bootstrapping

Zur Berechnung der multiplen Mediation wird eine multivariate Normalverteilung der indirekten Effekte vorausgesetzt. Da diese meist nicht gegeben ist, wurde von Shrout (2002) das Verfahren des Bootstrapping empfohlen; hierbei wird aus der Originalstichprobe eine Stichprobe aus n Personen gezogen, wobei die jeweils gezogene Person wieder zur Originalstichprobe zurückgelegt wird. Das bedeutet, dass jede Person die Möglichkeit hat, beliebig oft in der endgültigen Stichprobe aufzutauchen.

Anhand der durch das Bootstrapping entstandenen Stichprobe der Größe n werden die Pfadkoeffizienten erneut geschätzt. Dieser Prozess wird k mal wiederholt, wobei k mindestens 1000 betragen sollte, sodass mindestens 1000 Schätzungen der verschiedenen Parameter entstehen. Die Verteilungen dieser k Schätzungen werden als empirische Annäherung der Stichprobenverteilungen der indirekten Effekte betrachtet. Die Genauigkeit dieser Schätzung lässt sich durch ein Konfidenzintervall aufzeigen. In der aktuellen Studie wurden 1000 Schätzungen generiert und das 95% Konfidenzintervall betrachtet.

4 Ergebnisse

4.1 Deskriptive Statistik

4.1.1 Stichprobe

Von den initial identifizierten Patienten musste ein Teil aufgrund einer hämorrhagischen Genese des Ereignisses ausgeschlossen werden, ein anderer Teil lehnte die Studienteilnahme ab, so dass 374 Patienten in die Studie eingeschlossen wurden. Von diesen waren zum letzten Messzeitpunkt 65 Patienten (17%) verstorben.

Die Datenerhebung erfolgte während des initialen stationären Aufenthaltes (Baseline) sowie jeweils sechs, 12 und 24 Monate nach dem Schlaganfall (Follow-Up 6, 12, 24 = FU 6, FU12, FU 24).

Demographische Variablen (% , n)	Frauen (n = 161)	Männer (n = 213)	gesamt (N = 374)
Durchschnittsalter (SD)	70,7 (15,5)	67,1 (12,7)	68,6 (14,1)
verheiratet / liiert	53,8 (57/106)	79,5 (124/156)	69,1 (181/262)
alleine lebend	22,6 (24/106)	11,5 (18/156)	16 (42/262)
höchster Schulabschluss			
- Hauptschule	50,0 (52/104)	40,4 (86/155)	53,3 (138/259)
- Mittlere Reife	29,8 (31/104)	17,4 (27/155)	22,4 (58/259)
- Abitur	3,8 (4/104)	3,9 (6/155)	3,9 (10/259)
- Hochschulabschluss	5,8 (6/104)	13,6 (21/155)	10,4 (27/259)
Schlaganfallcharakteristika			
- Ischämie bds.	8,1 (13/161)	11,7 (25/213)	10,2 (38/374)
- Ischämie links	43,5 (70/161)	46,5 (99/213)	45,2 (169/374)
- Ischämie rechts	42,2 (68/161)	38,5 (82/213)	40,1 (150/374)
Barthel-Index (SD)	68,4 (35,1)	77,0 (32,2)	73,4 (33,7)
Schlaganfall in der Vorgeschichte	17,3 (27/156)	23,7 (50/211)	21 (77/367)
Komorbiditäten			
- KHK	17,9 (28/156)	16,6 (35/211)	17,2 (63/367)
- pAVK	6,4 (10/156)	5,7 (12/211)	6 (22/367)
- VHF	29,5 (46/156)	17,1 (36/211)	22,3 (82/367)

Tabelle 4.1: demografische Variablen, Schlaganfallcharakteristika, Komorbiditäten nach Geschlecht. SD: Standardabweichung; KHK: koronare Herzkrankheit; pAVK: periphere arterielle Verschlusskrankheit; VHF: Vorhofflimmern

Die soziodemographischen Merkmale der Stichprobe sowie Schlaganfallcharakteristika und Komorbiditäten, erfasst während des initialen stationären Aufenthaltes, sind Tabelle 4.1 zu entnehmen. Durchschnittlich sind die Patienten 68,6 Jahre alt, wobei die jüngsten Patienten 21 Jahre, der älteste 98 Jahre alt sind. Sie befinden sich überwiegend in einer festen Partnerschaft und haben eher selten einen höheren Schulabschluss.

Einen beidseitigen Schlaganfall erlitten etwa 10% der Patienten, ansonsten überwiegt der linksseitige Hirninfarkt. Etwa ein Fünftel der Patienten hatte bereits einen Schlaganfall in der Vergangenheit. 22,3% der Patienten ist an Vorhofflimmern erkrankt, 17,2% leiden an einer koronaren Herzerkrankung. Eine periphere arterielle Verschlusskrankheit weisen 6% auf.

4.1.2 Risikoprofil

Die Ausprägung der jeweils vorliegenden kardiovaskulären Risikofaktoren ein Jahr nach auftreten des Hirninfarktes ist Tabelle 4.2 zu entnehmen. So leiden 80,7% der Patienten an arterieller Hypertonie, 77,1% an Hyperlipoproteinämie und knapp ein Drittel an Diabetes mellitus. Ein Viertel der Patienten hat innerhalb der vergangenen fünf Jahre geraucht.

Risikoprofil	Frauen (n = 161)	Männer (n = 213)	gesamt (N = 374)
arterielle Hypertonie	78,8 (123/156)	82 (173/211)	80,7 (296/367)
- RR systolisch in mmHg (SD)	132,0 (13,0)	135,2 (14,0)	133,9 (13,7)
- RR diastolisch in mmHg (SD)	80,0 (6,9)	82,3 (7,9)	81,2 (7,6)
- MAD in mmHg (SD)	97,1 (8,0)	99,2 (10,8)	98,3 (9,8)
HLP	73,1 (114/156)	80,1 (169/211)	77,1 (283/367)
- LDL in mg/dl (SD)	108,8 (33,0)	102,5 (36,6)	104,9 (35,3)
Diabetes	34,6 (54/156)	32,2 (68/211)	33,2 (122/367)
- HbA1c in % (SD)	7,3 (7,8)	6,5 (4,7)	6,8 (6,1)
BMI in kg/m ² (SD)	27,5 (5,9)	28,5 (4,6)	28,1 (5,1)
Nikotinabusus	18,6 (29/156)	30,3 (64/211)	25,3 (93/367)

Tabelle 4.2: Risikofaktoren nach Geschlecht. SD: Standardabweichung; RR: Blutdruck; MAD: mittlerer arterieller Druck; HLP: Hyperlipoproteinämie; LDL: Low dense Lipoprotein; BMI: Body-Mass-Index

Der durchschnittliche Body-Mass-Index liegt mit 28,1 kg/m² im oberen Bereich; der niedrigste dokumentierte BMI im Patientenkollektiv liegt dabei bei 18 kg/m², der höchste bei 49 kg/m².

Normalgewichtig sind 20,4% der Patienten (absolut 53 Patienten), untergewichtig 1,5% (absolut 4 Patienten) und übergewichtig 42,3% (absolut 110). Einen BMI höher 30 kg/m² haben 35,4% des Patientenkollektivs, die damit die Kriterien einer Adipositas erfüllen.

4.1.3 Selbstwirksamkeitserwartung, gesundheitsbezogene Lebensqualität

Selbstwirksamkeitserwartung und gesundheitsbezogene Lebensqualität wurden zu allen Messzeitpunkten erhoben, wobei die Stroke Specific Quality of Life Skala bei der FU 12 nicht durchgeführt wurde.

Mittelwerte und Standardabweichungen der drei Fragebögen sowie Barthel-Index und Stichprobengrößen zu den jeweiligen Zeitpunkten sind Tabelle 4.3 zu entnehmen.

	Baseline	FU 6	FU 12	FU 24
SWE (SD) [n]	31,1 (6,1) [239]	29,2 (6,1) [40]	29,4 (7,0) [213]	28,7 (7,2) [119]
EQ-5D (SD) [n]	0,58 (0,24) [244]	0,67 (0,25) [264]	0,63 (0,26) [279]	0,65 (0,25) [288]
SSQoL-12 (SD) [n]	44,8 (10,2) [258]	44,4 (12,2) [233]	-	45,5 (12,2) [173]
Barthel-Index (SD) [n]	73,4 (33,7) [368]	84,3 (28) [266]	79,3 (32,2) [331]	84,6 (28,4) [254]

Tabelle 4.3: Mittelwerte von Selbstwirksamkeitserwartung (SWE), EQ-5D Index, Stroke Specific Quality of Life Scale (SSQoL-12) und Barthel-Index zu den vier Messzeitpunkten. SD: Standardabweichung; n: Stichprobengröße; FU: Follow-Up

Unter Berücksichtigung der variierenden Stichprobengrößen lassen sich im Beobachtungszeitraum Tendenzen erkennen im Sinne einer Zunahme der Werte der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und des Barthel-Index sowie eine Abnahme der Werte der Selbstwirksamkeitserwartung. Dementsprechend finden sich auf dem einprozentigen Signifikanzniveau signifikante Korrelationen nach Pearson zwischen dem Barthel-Index zum Zeitpunkt FU 24 und der zum selben Zeitpunkt erfassten HRQoL (erfasst durch den EQ-5D: $r = 0,60$; erfasst durch die SSQoL-12: $r = 0,69$). Auch das Alter der Patienten korreliert signifikant negativ sowohl mit dem Barthel-Index ($r = -0,47$) als auch mit der HRQoL (erfasst durch den EQ-5D: $r = -0,31$; erfasst durch die SSQoL-12: $r = -0,32$).

4.2 Korrelationskoeffizienten

Vor der multiplen Mediationsanalyse wurden zunächst die Korrelationskoeffizienten nach Pearson für die einzelnen Variablen errechnet, um einen Gesamteindruck über die im Modell analysierten Zusammenhänge zu gewinnen. Diese sind in Tabelle 4.4 abgebildet.

Die Korrelationen zwischen den Risikofaktoren und Selbstwirksamkeit bzw. gesundheitsbezoge-

ner Lebensqualität sind jeweils erwartungsgemäß negativ, wobei nur die Korrelation zwischen gesundheitsbezogener Lebensqualität (erfasst durch den EQ-5D) und LDL auf dem 0,05-Niveau signifikant ist. Eine Ausnahme bildet der HbA1c, welcher als einziger Risikofaktor sowohl mit Selbstwirksamkeit als auch mit gesundheitsbezogener Lebensqualität (gemessen mit dem EQ-5D) positiv, mit den übrigen Risikofaktoren entsprechend negativ korreliert.

Die übrigen Risikofaktoren korrelieren untereinander positiv, wobei der Zusammenhang zwischen mittlerem arteriellen Blutdruck und BMI auf dem 0,01-Niveau signifikant ist.

	SWE Baseline	MAD	HbA1c	LDL	BMI	EQ-5D FU 24	SSQoL-12 FU 24
SWE Baseline	1						
MAD	-0,08	1					
HbA1c	0,16	-0,04	1				
LDL	-0,06	0,04	-0,02	1			
BMI	-0,10	0,17**	-0,12	0,03	1		
EQ-5D FU 24	-0,10	-0,09	0,06	-0,17*	-0,12	1	
SSQoL-12 FU 24	0,01	-0,15	-0,08	-0,13	-0,12	0,84**	1

*Tabelle 4.4: Korrelationskoeffizienten nach Pearson. **signifikante Korrelation auf dem 0.01-Niveau (2-seitig), * signifikante Korrelation auf dem 0.05-Niveau (2-seitig), SWE: Selbstwirksamkeitserwartung, MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, SSQoL-12: Stroke Specific Quality of Life Scale, FU: Follow-Up*

Darüber hinaus fällt der negative Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeit und der durch den EQ-5D erfasste gesundheitsbezogenen Lebensqualität auf; bei der Messung durch die Stroke Specific Quality of Life Skala ist die Korrelation schwach positiv. Die Korrelation zwischen den beiden Maßen für gesundheitsbezogene Lebensqualität ist erwartungsgemäß deutlich positiv signifikant.

4.3 Multiple Mediation

Für die Berechnung der multiplen Mediation wurden ausschließlich die Daten jener Patienten verwendet, die für alle sechs Variablen gültige Werte besitzen; somit wurde die Mehrzahl der ursprünglich 374 Patienten aus den Analysen ausgeschlossen und die Daten von 111 (EQ-5D) respektive 80 (SSQoL-12) Patienten genutzt.

Die Analysen wurden zum einen mit dem EQ-5D als Instrument für die gesundheitsbezogene Lebensqualität, zum anderen mit der SSQoL-12 gerechnet.

Die Koeffizienten sind zur Veranschaulichung in Abbildung 4.1 und 4.2 aufgetragen; Standardfehler, p-Werte und Konfidenzintervalle sind den Tabellen 4.5a bis 4.5c bzw. 4.6a bis 4.6c zu entnehmen, wobei die angegebenen Konfidenzintervalle für den jeweils gesamten indirekten Effekt (ab) der Variable nach erfolgtem Bootstrapping gelten.

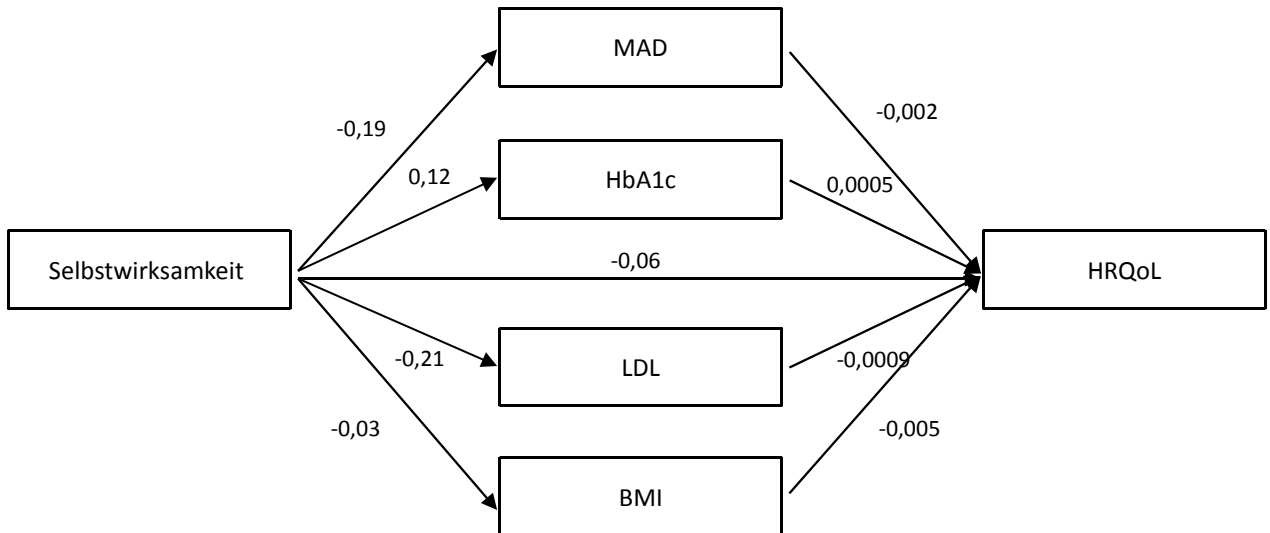


Abbildung 4.1: Multiple Mediation. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 24, erfasst durch den EQ-5D

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,19	0,16	0,23	-0,0002 - 0,0031
HbA1c	0,12	0,08	0,12	-0,0016 - 0,0007
LDL	-0,21	0,52	0,69	-0,0006 - 0,0025
BMI	-0,03	0,07	0,70	-0,0005 - 0,0021

Tabelle 4.5a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,0022	0,0021	0,30
HbA1c	0,0005	0,0043	0,90
LDL	-0,0009	0,0006	0,13
BMI	-0,0052	0,0048	0,28

Tabelle 4.5b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	-0,0049	0,0034	0,15	-0-0018 - 0,0038
direkter Effekt (c')	-0,0057	0,0034	0,10	

Tabelle 4.5c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeits-erwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D)

Abbildung 4.1 veranschaulicht die hypothesenkonforme negative Beziehung zwischen den Risikofaktoren und Selbstwirksamkeit respektive Lebensqualität, wieder mit Ausnahme des HbA1c. Dementsprechend führt eine hoch ausgeprägte Selbstwirksamkeitserwartung direkt nach dem Schlaganfall zu einer besseren Blutdruckeinstellung, zu einer Gewichtsreduktion sowie zu einem besseren Lipidprofil ein Jahr nach dem Ereignis. Dies wiederum geht mit einer besseren Lebensqualität zwei Jahre nach dem Hirninfarkt einher.

Den Tabellen ist zu entnehmen, dass keiner der errechneten Koeffizienten statistische Signifikanz erreicht; die Konfidenzintervalle schließen die 0 ein.

Auch nach Kontrolle für den Barthel-Index zeigt sich keine signifikante Änderung der Ergebnisse (siehe Anhang Abbildung A.1, Tabellen A.1).

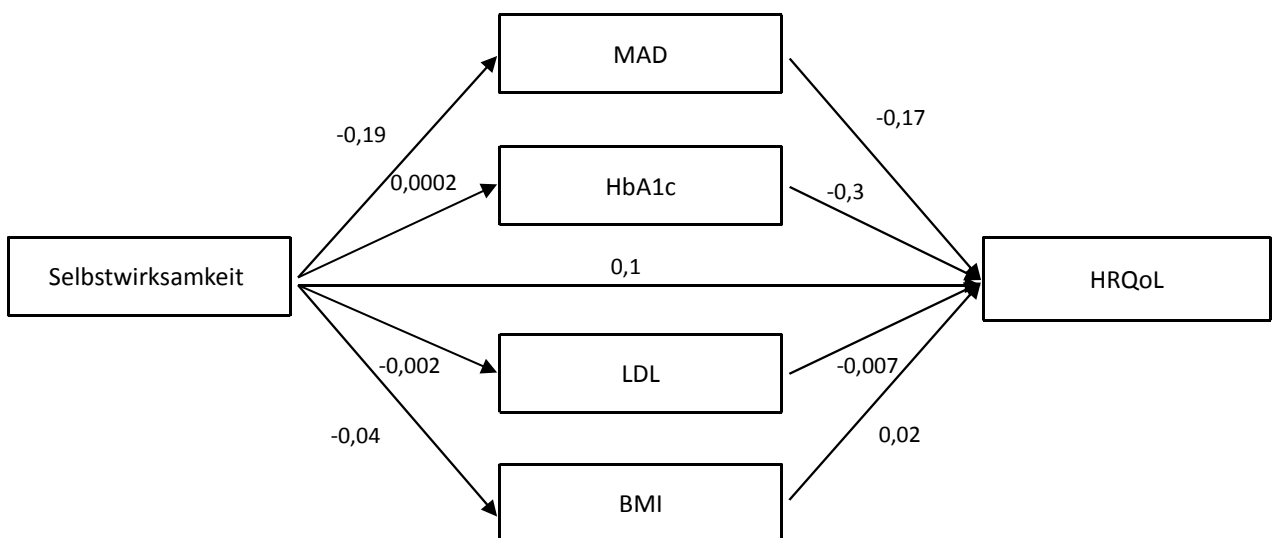


Abbildung 4.2: Multiple Mediation. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 24, erfasst durch die SSQoL-12

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,19	0,16	0,23	-0,0226 - 0,1811
HbA1c	0,0002	0,01	0,99	-0,0518 - 0,0491
LDL	-0,002	0,58	0,99	-0,0490 - 0,0400
BMI	-0,04	0,07	0,54	-0,1002 - 0,0442

Tabelle 4.6a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,17	0,13	0,22
HbA1c	-0,3	1,68	0,86
LDL	-0,007	0,04	0,85
BMI	0,02	0,31	0,95

Tabelle 4.6b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	0,13	0,18	0,48	-0,12 - 0,17
direkter Effekt (c')	0,1	0,18	0,6	

Tabelle 4.6c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D)

Auch bei Berechnung der multiplen Mediation mit der Stroke Specific Quality of Life Skala als Maß für die gesundheitsbezogene Lebensqualität erreicht keiner der Koeffizienten statistische Signifikanz. Im Unterschied zur Analyse mit dem EQ-5D trägt hier der direkte Effekt hypothesenkonform ein positives Vorzeichen.

Vergleichbare Ergebnisse werden durch Berechnung des Modells mit Unterteilung der abhängigen Variable in die körperliche und die psychosoziale Dimension sowie durch Kontrolle für den Barthel-Index erreicht (siehe Anhang Abbildungen A.2-A.4, Tabellen A.2-A.4).

Abbildung 4.3 sowie Tabellen 4.7a bis 4.7c stellen eine Variante der ursprünglichen Hypothesen dar; hier wird als abhängige Variable die gesundheitsbezogene Lebensqualität zum selben Messzeitpunkt wie die Risikofaktoren berechnet, also ein Jahr nach dem Schlaganfall (FU 12).

Zu diesem Messzeitpunkt stehen nur die Daten aus dem EQ-5D zur Verfügung.

Auch hier wird keiner der Koeffizienten signifikant; die einzelnen indirekten Effekte sind jedoch dezent höher. Darüber hinaus ist der Pfad von HbA1c zur Lebensqualität nun negativ.

Die Ergebnisse der Analyse nach Kontrolle für den Barthel-Index finden sich im Anhang in Abbildung A.5 und in den Tabellen A.5, die Ergebnisse entsprechen weitestgehend den hier aufgeführten.

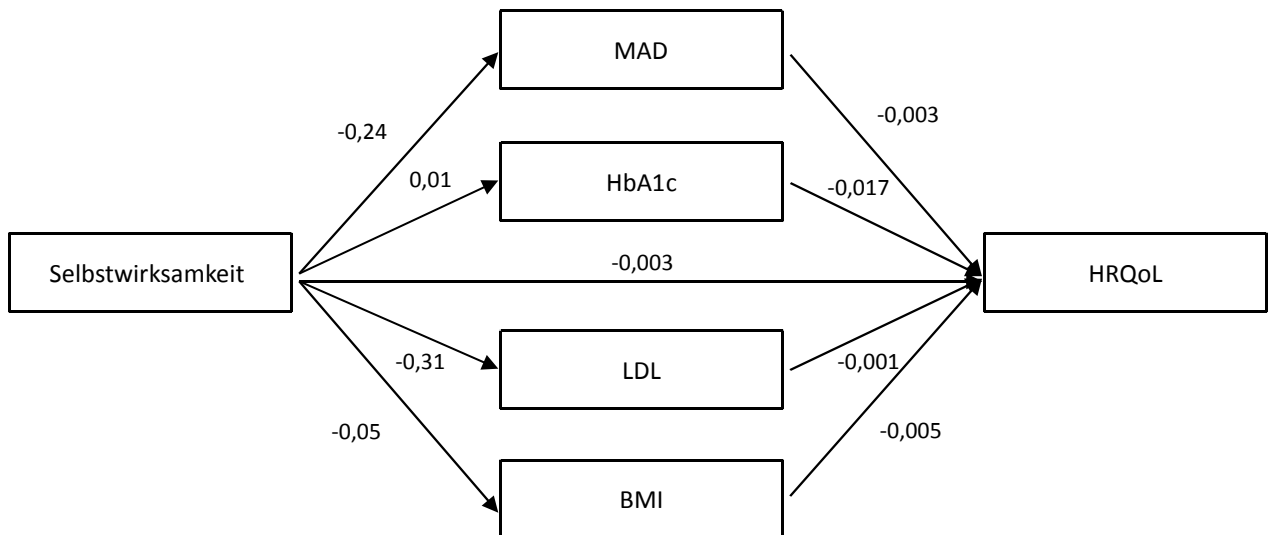


Abbildung 4.3: Multiple Mediation. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 12 (erfasst durch EQ-5D)

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,24	0,16	0,14	-0,0003 - 0,0040
HbA1c	0,01	0,01	0,56	-0,0021 - 0,0004
LDL	-0,31	0,52	0,55	-0,0003 - 0,0022
BMI	-0,05	0,07	0,47	-0,0005 - 0,0031

Tabelle 4.7a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,0032	0,0022	0,14
HbA1c	-0,0172	0,0272	0,53
LDL	-0,0006	0,0007	0,38
BMI	-0,0047	0,0054	0,38

Tabelle 4.7b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	-0,0024	0,0035	0,50	-0-0015 - 0,0044
direkter Effekt (c')	-0,0034	0,0036	0,34	

Tabelle 4.7c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 12, erfasst durch EQ-5D)

5 Diskussion

5.1 Reflexion der Ergebnisse

5.1.1 Übersicht

Schlaganfälle gehen mit einer Verminderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität einher; diese wird darüber hinaus durch das Vorliegen von kardiovaskulären Risikofaktoren beeinträchtigt. Um eine Verhaltensänderung im Sinne einer Reduktion der Risikofaktoren zu erwirken, bedarf es Selbstwirksamkeitserwartung. Ziel dieser Längsschnittstudie war es, die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patienten mit einem Schlaganfall 24 Monate nach dem cerebrovasculären Ereignis durch die direkt nach dem Schlaganfall gemessene Selbstwirksamkeitserwartung vorherzusagen. Als Mediatoren dieser Relation wurden die kardiovaskulären Risikofaktoren arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Hyperlipidämie sowie Übergewicht angenommen. Dementsprechend lautete die erste Hypothese, dass es eine positive Korrelation zwischen Selbstwirksamkeit und gesundheitsbezogener Lebensqualität zu den genannten Messzeitpunkten geben soll, einen so genannten direkten Effekt. Für die Erfassung von HRQoL wurden zwei unterschiedliche Messinstrumente verwendet und die statistischen Analysen jeweils separat durchgeführt. Wurde die HRQoL mit der SSQoL-12 gemessen, resultierte ein gering positiver Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeitserwartung und HRQoL (0,1); bei der Erfassung durch den EQ-5D war die Korrelation schwach negativ (-0,06). Beide Male erreichte die Korrelation nicht das statistische Signifikanzniveau von 5%.

Annahme der zweiten Hypothese war, dass vier negative spezifische indirekte Effekte zwischen Selbstwirksamkeit zum Zeitpunkt der Baselineuntersuchung und gesundheitsbezogener Lebensqualität nach 24 Monaten existieren, die über die jeweiligen kardiovaskulären Risikofaktoren vermittelt werden. Mit Ausnahme des HbA1c deuteten die Korrelationskoeffizienten in die erwartete Richtung; auch hier wurde jedoch keiner der Werte statistisch signifikant.

5.1.2 Studienkollektiv

Es konnten insgesamt 374 Patienten in die Studie eingeschlossen werden, deren soziodemografische Variablen überwiegend vergleichbar mit denen bisheriger Studienkollektive sind. Die jeweiligen Stichproben unterscheiden sich jedoch hinsichtlich des Zeitpunktes des cerebrovasculären Ereignisses, da die Patienten der übrigen Studien erstmalig von einem Schlaganfall betroffen sind; diese Unterscheidung wurde in der vorliegenden Studie nur eingeschränkt vorgenommen. So wurde erfasst, dass bei 21% der Patienten bereits ein Schlaganfall in der Vorgeschichte vorlag - die statistischen Analysen berücksichtigen dementsprechend sowohl Patienten

ten mit einem Erst- als auch mit mehrfachen Ereignissen.

Das Durchschnittsalter des gesamten Studienkollektivs betrug 68,8 Jahre (SD 14,1). Frauen waren im Mittel 70,7 Jahre alt (SD 15,5), Männer 67,1 Jahre (SD 12,7). Im Vergleich zu anderen großen Schlaganfallstudien (Kelly-Hayes et al. 2003; Kolominsky-Rabas et al. 1998; Palm et al. 2010) fällt bei der aktuellen Stichprobe also ein etwas jüngeres Durchschnittsalter auf (Erlanger Schlaganfallregister: Frauen im Durchschnitt 75,3 (SD 12,7) Jahre, Männer 69,7 (SD 13,4) Jahre; Framingham-Studie: Frauen im Durchschnitt 80,8 (SD 7,1) Jahre, Männer 75,8 (SD 5,5) Jahre; Ludwigshafener Schlaganfallregister: Durchschnittsalter 71,6 (SD 12,9) Jahre).

Hinsichtlich des Geschlechterverhältnisses divergieren die unterschiedlichen Studien; während in der vorliegenden Studie 43% der Patienten weiblich und 57% männlich sind, lag die Inzidenz für einen erstmaligen Schlaganfall bei der Aufzeichnung des Erlanger Schlaganfallregisters bei Frauen etwas höher als bei Männern. In der Framingham-Studie sowie im Ludwigshafener Schlaganfallregister überwiegen die Neuerkrankungen bei Männern. Die Autoren der Gesundheitsberichterstattung (Robert Koch Institut 2015) verweisen hingegen auf ein nahezu ausgeglichenes Geschlechterverhältnis von Schlaganfallpatienten in Deutschland.

Hinsichtlich des Ausbildungsstandes haben die Teilnehmer der vorliegenden Studie ein im Vergleich zur bundesdeutschen Bevölkerung niedrigeres Bildungsniveau; so ergaben Erhebungen des Statistischen Bundesamtes (2015), dass etwa 28% der deutschen Bevölkerung die Fachhochschul- oder Hochschulreife besitzt - im Vergleich dazu hatten in der vorliegenden Studie nur 10,4% der Patienten einen Hochschulabschluss, weitere 3,9 % erreichten die Allgemeine Hochschulreife. Auch in Relation zu anderen Schlaganfallstudien ist damit das Bildungsniveau niedriger. Kelly-Hayes et al. etwa konnten im Rahmen der Framingham-Studie aufzeigen, dass 63,8% der Patienten über einen Highschool-Abschluss verfügten.

Neben Einschränkungen der externen Validität birgt dieser Sachverhalt Implikationen bezüglich der Interpretation der Studienergebnisse. So konnten etwa Song et al. (2017) an einer großen chinesischen Kohortenstudie und Grube et al. (2012) anhand des Berliner Schlaganfallregisters darlegen, dass der sozioökonomische Status - unter anderem operationalisiert durch das Bildungsniveau - mit dem Grad der Beeinträchtigung nach ischämischem Schlaganfall zusammenhängt.

Auch in der vorliegenden Studie lassen sich signifikante Unterschiede der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in Abhängigkeit des Bildungsniveaus darstellen, wobei die Studienteilnehmer, die mindestens die Fachhochschulreife erreicht haben, eine deutlich höhere Lebensqualität haben (SSQoL: MW 51,6 vs. MW 45, $p=0,001$; EQ-5D: MW 0,76 vs. MW 0,64, $p=0,003$. Sie-

he Anhang Tabellen A.6). Nach Kontrolle für den höchsten Schulabschluss zeigen sich indes ebenfalls keine signifikanten Koeffizienten in den Mediationsmodellen (siehe Anhang Abbildungen A.6-A.7 und Tabellen A.7-A.8).

5.1.3 Inhaltliche Reflexion

5.1.3.1 Selbstwirksamkeitserwartung

In der vorliegenden Studie korrelierte Selbstwirksamkeitserwartung weder signifikant mit den kardiovaskulären Risikofaktoren noch mit der HRQoL.

Dies kann mehrere Gründe haben, auf die auch weiter unten im Rahmen der Reflexion der Methodik eingegangen wird. Inhaltlich ist zu bedenken, dass Bandura (1977) das Konstrukt als nur einen Teil seiner Sozialkognitiven Theorie postulierte - das heißt, Verhaltensänderung ist das Resultat mehrerer Prädiktoren und nicht alleine durch Selbstwirksamkeit vorherzusagen. Hier spielen das nötige Wissen, die Erwartungen von Kosten und Nutzen des Verhaltens, mögliche Ziele sowie wahrgenommene Barrieren und Hilfestellungen eine zusätzliche Rolle (siehe Abbildung 1.1 Seite 6). So konnte Abdi (2015) an einer Gruppe übergewichtiger iranischer Angestellter zeigen, dass eine auf der Sozialkognitiven Theorie basierende Intervention zur Gewichtsreduktion zu einer signifikanten Gewichtsabnahme führte; die größte Varianz der Verhaltensänderung wurde durch die Selbstwirksamkeitserwartung und die wahrgenommene Unterstützung durch die Umgebung erklärt. Auch für Patienten mit dem kardiovaskulären Risikofaktor Diabetes mellitus konnte Verhalten, namentlich Selbstfürsorge, durch die Konstrukte der Sozialkognitiven Theorie vorhergesagt werden (Borhaninejad et al. 2016). Hier hatten die Variablen Wissen, Selbstwirksamkeit, soziale Unterstützung, Ergebniserwartung sowie Selbstregulation prädiktiven Charakter. Dass wiederum besonders die wahrgenommene soziale Unterstützung für ein hohes Ausmaß an Selbstwirksamkeit relevant ist, konnten Grimmer et al. (2017) an einer Studie an Patienten mit kolorektalem Karzinom demonstrieren, wobei die Ausprägung der Selbstwirksamkeit zum Zeitpunkt der Diagnosestellung ein signifikanter Prädiktor der Lebensqualität innerhalb der kommenden zwei Jahre darstellte. Schließlich konnte in einer Studie an thailändischen Patienten mit arterieller Hypertonie durch eine auf der Sozialkognitiven Theorie basierenden Intervention, die zum Ziel hatte, das Selbst-Management zu fördern, nach acht Wochen der diastolische Blutdruck signifikant gesenkt werden (Srichairattanakul et al. 2014). Darüber hinaus wurden in bisherigen Studien primär Zusammenhänge zwischen Selbstwirksamkeitserwartung und Gesundheitsverhalten dargestellt; beispielsweise wurden statt des HbA1c das Einhalten einer Diät beziehungsweise ein gesundes Ernährungsverhalten, sportliche

Betätigung, regelmäßige Blutzuckerkontrollen oder eine adäquate Insulintherapie erfasst (Aljasssem et al. 2001; Sarkar et al. 2006). Da der HbA1c lediglich den Anteil des glykierten Hämoglobins am Gesamthämoglobin misst, kann etwa ein Patient mit einer hoch ausgeprägten Selbstwirksamkeitserwartung durchaus sehr diszipliniert sein Ernährungsverhalten optimieren, appliziert er sich aber das Insulin an einer falschen Stelle oder in falscher Dosierung, wird trotzdem ein zu hoher HbA1c resultieren. Cherrington (2010) indes konnte durch Selbstwirksamkeit als Mediator die Beziehung zwischen Depressionen und HbA1c bei an Typ 2 Diabetes erkrankten Männern vorhersagen; sie nutzte allerdings die "Perceived Diabetes Self-Management Scale" als sehr spezifisches Messinstrument der Selbstwirksamkeitserwartung. Diese Problematik wird weiter unten nochmals aufgegriffen.

Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich bei der Messung des LDL - hier konnte beispielsweise Yamamoto (2016) zeigen, dass die Einnahme von Neuroleptika sich negativ auf die Dyslipoproteinämie auswirken kann. Gerade Neuroleptika werden bei Patienten mit Zustand nach Hirninfarkt bei psychomotorischer Unruhe nicht selten verabreicht. Auch hier wäre es also günstiger gewesen, anstatt des LDL-Wertes zum Beispiel die Medikamentencompliance zu erfassen, die in früheren Studien bereits durch die Selbstwirksamkeitserwartung vorhergesagt werden konnte (Ogedegbe et al. 2003).

Ähnlich sind Philips und sein Kollege McAuley (2014) vorgegangen, die ebenfalls anhand eines multiplen Mediationsmodells HRQoL durch Selbstwirksamkeitserwartung vorhersagten.

Mediatoren waren in ihrem Modell körperliche, emotionale, funktionale und soziale Gesundheit. Hier erreichten die meisten Pfade statistische Signifikanz, wobei der Wert der Korrelationskoeffizienten im Zeitintervall von sechs Monaten im Vergleich mit den Ausgangswerten deutlich abnimmt.

5.1.3.2 Risikofaktoren

Für den Zusammenhang zwischen allen erfassten kardiovaskulären Risikofaktoren und der abhängigen Variable gesundheitsbezogene Lebensqualität gilt, dass die in bisherigen Studien aufgezeigten Korrelationen jeweils für eine Gesamtpopulation gilt, nicht aber für eine selektive Stichprobe mit an cerebrovasculärem Insult erkrankten Menschen wie in der vorliegenden Studie (Poljicanin et al. 2010; Sullivan et al. 2007). Bekanntermaßen ist die HRQoL nach einem Schlaganfall stark eingeschränkt - so etwa gaben 8% der Patienten der NEMESIS-Studie (Sturm et al. 2004) zwei Jahre nach einem Schlaganfall an, dass die HRQoL ebenso schlecht oder gar schlechter als der Tod sei. Auch nach fünf Jahren blieb bei einem Großteil des Patientenkollek-

tiv die HRQoL stark eingeschränkt (Paul et al. 2005). In der NEMESIS-Studie konnte beispielsweise die HRQoL fünf Jahre nach einem Schlaganfall vorhergesagt werden durch die unabhängigen Prädiktoren Alter, Hemiplegie, Einschränkungen direkt nach dem Schlaganfall sowie sozioökonomischer Status. Es ist also davon auszugehen, dass die kardiovaskulären Risikofaktoren nur bei einem relativ hohen Grundniveau der HRQoL mit dieser zusammen hängen und dementsprechend bei Schlaganfallpatienten mit eingeschränkter Lebensqualität die Korrelation nur minimal ist.

Hinsichtlich der Relevanz der ausgewählten Risikofaktoren für die Entwicklung einer kardiovaskulären Erkrankung besteht ausreichender Konsens (u.a. Berger et al. 1998; O'Donnell et al. 2010; Weikert et al. 2007). Zusätzliche wichtige Risikofaktoren in den genannten Studien sind Nikotinabusus und Alter der Patienten. Beides wurde im Rahmen der vorliegenden Studie erfasst; da jedoch insgesamt nur knapp 25% der Patienten rauchten, wäre die Fallzahl hierdurch zu stark eingeschränkt gewesen. Auch wäre durch die Aufnahme eines weiteren Risikofaktors in das Mediationsmodell die Power der statistischen Analyse nochmals reduziert worden, weshalb dieser Risikofaktor keine Berücksichtigung finden konnte.

Es konnte indes gezeigt werden, dass das Alter der Patienten auch in der vorliegenden Studie einen Risikofaktor darstellt, der mit der Lebensqualität zusammenhängt (Korrelation Alter mit den Ergebnissen des EQ 5-D zum Messzeitpunkt FU 24: Pearsons $r = -0,28$ bei männlichen Patienten bzw. $r = -0,32$ bei weiblichen Patienten). Da das Modell jedoch von modifizierbaren Risikofaktoren ausgeht, konnte das Alter aus inhaltlichen Gründen nicht in den statistischen Analysen Berücksichtigung finden.

Eine weitere Schwierigkeit der Risikofaktoren zeichnet sich dadurch ab, dass die Daten keine Aussage darüber zulassen, wie hoch deren jeweilige Ausprägung vor dem Schlaganfall war - dies wäre nur im Rahmen eines prospektiven Studiendesigns realisierbar gewesen. Bei Betrachtung der Mittelwerte (Tabelle 4.2 Seite 19) wird deutlich, dass mit Ausnahme des BMI die Risikofaktoren 12 Monate nach dem Hirninfarkt durchschnittlich fast im Normbereich liegen und auch die Standardabweichungen teils minimal sind.

So war der Blutdruck im Durchschnitt 134/81 mmHg (SD 14/8) bei einem mittleren Patientenalter von fast 69 Jahren. Entsprechend der Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie (Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie 2014) sind diese Werte als "hochnormal" einzustufen und liegen damit im Zielbereich der antihypertensiven Therapie. Demgemäß definierten beispielsweise Kirtania (2013), Hajat (2001) und O'Donnell (2010) in ihren Studien an Schlaganfallpatienten entsprechend der WHO-Klassifikation das Vorliegen ei-

ner arteriellen Hypertonie bei Blutdruckwerten ≥ 160 mmHg (systolisch) bzw. ≥ 95 mmHg (diastolisch). Diese Werte liegen in der aktuellen Studie nur bei 9,4 % der Stichprobe vor. Blomstrand (2014) fanden entsprechend in ihrer längsschnittlichen Populationsstudie an schwedischen Frauen keinen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von ischämischen Schlaganfällen und Blutdruckwerten bis systolisch 159 mmHg.

Auch die Blutfette lagen mit einem LDL von im Mittel 104,9 mg/dl (SD 35,3) durchaus im akzeptablen Bereich (Renz 2009). Die Leitlinien empfehlen indes für Patienten mit einem hohen kardiovaskulären Risiko, zu denen Menschen mit einem statt gegebenen Schlaganfall zählen, einen Zielwert des LDL von kleiner 70 mg/dl und / oder eine LDL-Senkung von mindestens 50% (Reiner et al. 2011). Letzteres ist in der aktuellen Studie nicht nachvollziehbar; ein LDL kleiner 70 mg/dl wiesen jedoch nur 10,2% der Patienten auf. In der Studie von As et al. (As et al. 2013) aber lag das durchschnittliche LDL bei indischen Patienten mit einem Schlaganfall bei 203,7 mg/dl, also ebenfalls deutlich über den Werten der aktuellen Stichprobe.

Entsprechend der Leitlinie zur Therapie des Typ-2-Diabetes (Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) 2013) soll der HbA1c-Korridor zwischen 6,5% und 7,5% liegen. Der in der vorliegenden Studie erfasste Mittelwert von 6,8% lässt sich hier einordnen. Wu (Wu et al. 2014) fand folglich einen HbA1c von über 7,2% als einen unabhängigen Risikofaktor für eine erhöhte Einjahresmortalität nach einem ischämischen Schlaganfall - dieser Wert fand sich bei 10,7% der Patienten der aktuellen Studie.

Zusammenfassend kann damit gesagt werden, dass hinsichtlich der Risikofaktoren arterielle Hypertonie, Hyperlipoproteinämie und Diabetes mellitus in der aktuellen Stichprobe 12 Monate nach dem Schlaganfall eine relativ geringe Varianz der jeweiligen Werte vorlag und damit die Aussagekraft hinsichtlich eines etwaigen Einflusses von Selbstwirksamkeitserwartung resp. eines Einflusses auf die HRQoL eingeschränkt ist. Darüber hinaus lässt die vorliegende Studie keine Aussage darüber zu, ob die jeweiligen niedrigen Ausprägungen der genannten Risikofaktoren auf eine gelungene medikamentöse Einstellung im Sinne einer Reaktion des behandelnden Arztes auf den Schlaganfall zurückzuführen sind, oder ob bereits vor dem Hirninfarkt ein günstiges Risikoprofil vorlag. Auch hier wäre ein prospektives Studiendesign sowie eine detaillierte Medikamentenanamnese für künftige Studien wünschenswert.

Einzig der BMI zeigt im Studienkollektiv 12 Monate nach dem Schlaganfall eine eindeutig pathologische Ausprägung auf: so liegt der durchschnittliche BMI mit 28,1 kg/m² deutlich im übergewichtigen Bereich, 35,4% der Patienten sind sogar adipös. Es stellt sich in diesem Zu-

sammenhang die Frage, inwieweit dem BMI ein ausreichender prädiktiver Wert als kardiovaskulärer Risiko-Indikator zukommt. O'Donnell et al. (2010) fanden in der INTERSTROKE-Studie beispielsweise, dass nicht der BMI, sondern das waist-to-hip-Ratio (deutsch: Taillen / Hüft Quotient) mit ischämischen Hirninfarkten assoziiert war. Auch Winter (2008) zeigte in seiner Fall-Kontroll-Studie eine Überlegenheit sowohl des waist-to-hip-ratio als auch des Hüftumfangs gegenüber dem BMI hinsichtlich der Vorhersage des Risikos einer TIA (transitorische ischämische Attacke) oder eines Schlaganfalls.

In der prospektiven Kohortenstudie von Hu et al. (2007) stellte hingegen ein hoher BMI einen Risikofaktor für einen ischämischen Schlaganfall dar, wohingegen das waist-to-hip-ratio und der Hüftumfang nur bei Männern als entsprechende Risikofaktoren zu werten waren. Kurth et al. (2002) konnten in ihrer prospektiven Kohortenstudie an amerikanischen Männern bei Patienten mit einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ebenfalls eine Zunahme des relativen Risikos, einen Schlaganfall zu erleiden, von 2 gegenüber Männern mit einem BMI $< 23 \text{ kg/m}^2$ aufzeigen.

5.1.3.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde 24 Monate nach dem Schlaganfall gemessen und korrelierte im Rahmen der multiplen Mediationsanalyse weder signifikant mit den kardiovaskulären Risikofaktoren noch mit der Selbstwirksamkeitserwartung. Auf den Zusammenhang mit den Risikofaktoren wurde bereits an anderer Stelle eingegangen.

Der in der vorliegenden Studie fehlende signifikante Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeitserwartung und gesundheitsbezogener Lebensqualität, der zunächst so nicht zu erwarten war, erschließt sich nicht ohne weiteres. Eine denkbare Erklärung sind die hier deutlich niedrigeren Werte des EQ-5D (im Mittel bei 0,65) als beispielsweise im Vergleich zu der US-amerikanischen Stichprobe von Sullivan (2007), der die HRQoL ebenfalls u.a. mit dem EQ-5D maß (bei Sullivan Werte bei 0,88 bei Personen ohne kardiovaskuläres Risikoprofil, bzw. bei 0,73 bei Personen mit kardiovaskulärem Risikoprofil und BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$).

Andererseits könnte für das Fehlen signifikanter Zusammenhänge die Konstruktebene verantwortlich sein: so ist fraglich, ob sich beispielsweise tatsächlich die Höhe des HbA1c auf die HRQoL auswirken kann, oder ob hier nicht diabetische Spätkomplikationen wie diabetische Retinopathie oder diabetische Polyneuropathie für subjektive Befindlichkeits-Einstufungen der Patienten von höherer Relevanz sind (Poljicanin et al. 2010). So werden etwa im EQ-5D Dimensionen wie Mobilität oder Schmerzen abgebildet, während der SSQoL-12 sehr speziell die möglichen motorischen Einschränkungen nach einem Hirninfarkt respektive die traurige Stimmungs-

lage erfasst. Hier scheint der Zusammenhang mit der Höhe des LDL oder des HbA1c ein deutlich zu spezifisches Maß. Vielmehr scheinen sich, wie bereits oben angedeutet, Faktoren wie Hemiplegie (Paul et al. 2005), Analinkontinenz oder aber Depressionen (Haacke et al. 2006; Kwok et al. 2006) stärker auf die HRQoL auszuwirken.

Basierend auf diesen Annahmen wurde eine post-hoc Analyse aller im gesamten Datensatz vorhandenen möglichen Prädiktoren durchgeführt. Diese sind im Einzelnen Alter, Familienstand, Bewältigung alltäglicher Aktivitäten (erfasst durch den Barthel-Index), traurige Stimmung (erfasst durch die Geriatriische Depressionsskala) und Selbstwertgefühl (erfasst durch die Skala zum globalen Selbstwertgefühl nach Rosenberg). Hier konnten 43% der Varianz (EQ-5D) bzw. 60% der Varianz (SSQoL) der gesundheitsbezogenen Lebensqualität durch die genannten Prädiktoren erklärt werden (siehe Anhang Tabellen A.10), wobei innerhalb des Modells die Prädiktoren Bewältigung alltäglicher Aktivitäten und traurige Stimmung den jeweils höchsten Beitrag zur Varianzaufklärung leisten. Familienstand und Selbstwertgefühl erreichten nicht das 0,05% Signifikanzniveau.

Die Ergebnisse sind aufgrund der teils hohen Korrelationen der Prädiktoren untereinander nur mit Einschränkungen zu werten, wobei die errechnete Kollinearität für eine weitestgehende Unabhängigkeit der Prädiktoren spricht (siehe Tabellen A.9, A.11, A.12).

5.1.4 Reflexion der Methodik

5.1.4.1 Studiendesign / Selektionsbias / Dropouts

Obgleich die Studie in einem längsschnittlichen und damit bereits methodisch hochwertigem Design angelegt war, lassen sich prognostische Aussagen, gerade in Hinblick auf die Ausprägung der Selbstwirksamkeitserwartung, aber auch der Risikofaktoren, besser in einer prospektiven Kohortenstudie treffen. So konnte etwa Brands (2014) mit einer in dieser Weise prospektiv angelegten Untersuchung zeigen, dass Patienten mit einer initial höheren Selbstwirksamkeit nach erworbenem Hirnschaden eine langfristig höhere Lebensqualität hatten.

Darüber hinaus erstreckte sich der Zeitraum der Datenerhebung auf nur 24 Monate, wodurch es sich um eine Quasi-Querschnitt-Studie handelt. Hier sind statistische Effekte in der den Hypothesen entgegengesetzten Richtung im Sinne einer reverse causation nicht sicher auszuschließen, so dass Kausalzusammenhänge nur eingeschränkt angenommen werden dürfen. Ein Teil der Patienten lehnte eine Teilnahme an der Studie ab, wobei retrospektiv die Gründe nicht mehr nachvollzogen werden können. Bei Betrachtung der demographischen Variablen fällt im Vergleich zu anderen Studienpopulationen (s.o.) lediglich ein niedrigeres Bildungsni-

veau auf. Da soziographische Daten für die Region Mittelhessen nicht vorliegen, bleibt ungesichert, ob der Ausbildungsstand repräsentativ für die Region ist. Unter der Annahme, dass die Verteilung in Mittelhessen ähnlich jener der gesamten Bundesrepublik ist, liegt die Vermutung nahe, dass Schlaganfallpatienten mit einem höheren Schulabschluss die Teilnahme an der Studie ablehnten. Ob hiermit ein geringeres Maß an Selbstreflexion - die beim Ausfüllen besonders der Selbstwirksamkeitsskala sicherlich nicht hinderlich ist - oder Compliance einhergeht, bleibt Mutmaßungen überlassen.

Von den insgesamt 374 rekrutierten Studienteilnehmern füllten zum Baseline Zeitpunkt nur 239 (64%) den Fragebogen zur Selbstwirksamkeit aus; nach 24 Monaten waren 65 der initial 374 rekrutierten Patienten verstorben, so dass sich die Teilnehmerzahl auf 309 reduzierte. Hiervon gaben 288 (93%) resp. 173 (56%) zum Messzeitpunkt FU 24 einen vollständigen Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität ab. Durch die hierdurch teils deutlich reduzierte Fallzahl wurde die Power der statistischen Auswertung erheblich beeinträchtigt. Eine mögliche Ursache liegt in der Länge der Fragebogen; mit insgesamt knapp 130 Fragen stellte die Bearbeitung der Fragebogen bei den meist älteren, vielfach auch kognitiv eingeschränkten Patienten eine große Herausforderung dar. Darüber hinaus waren die Fragen über die unterschiedlichen Messzeitpunkte wortgleich, so dass gegebenenfalls ein Gefühl der Redundanz aufkam. Sowohl eine deutliche Kürzung des Fragenkatalogs als auch eine Erfassung der jeweiligen Konstrukte ausschließlich zum interessierenden Messzeitpunkt (womit jedoch eine verringerte Aussagekraft zur intraindividuellen Variabilität einherginge) sollten in künftigen Studien bedacht werden.

5.1.4.2 Statistische Analyse

Sowohl Studiendesign im Sinne einer Längsschnittstudie als auch theoretischer Hintergrund wurden so gewählt, dass kausale Schlussfolgerungen - mit oben aufgeführten Einschränkungen - möglich sind. Auch die statistische Analyse durch die multiple Mediation macht bei gegebener theoretischer Fundierung und entsprechendem Studiendesign Aussagen über Kausalität möglich, weshalb Mediationsanalysen im wissenschaftlichen Kontext oftmals Verwendung finden (Hayes und Scharkow 2013).

Der am häufigsten angewandte Ansatz zur Testung von Hypothesen innerhalb eines Mediationsmodells ist der "causal step approach" von Baron und Kenny (1986); hier müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein, damit von einer Mediation ausgegangen werden kann. Zunächst soll eine positive Korrelation zwischen der UV und der AV bestehen (1). Des Weiteren

sollen UV und Mediatorvariable (2) sowie Mediator- und AV (3) miteinander korrelieren. Schließlich soll die Korrelation zwischen UV und AV aufgehoben sein, wenn die Mediatorvariable in das Modell aufgenommen wird (4). Bereits Voraussetzung (1) ist in der vorliegenden Studie nicht erfüllt, und auch die übrigen Voraussetzungen treffen nur teilweise zu. Würden also die Maßstäbe von Baron und Kenny angelegt, hätte mit den aktuellen Daten keine Mediationsanalyse berechnet werden dürfen. Jedoch wurden die beiden Autoren vielfach für ihren Ansatz kritisiert (Hayes 2009; MacKinnon et al. 2002); so wird beispielsweise durch das Verfahren eine sehr geringe Power erzielt, so dass nur selten ein signifikanter Effekt detektiert wird. Wenn bereits a priori davon auszugehen ist, dass die Effektstärke eher gering ist, wird statt des causal step approach die Anwendung von Bootstrapping-Verfahren empfohlen (Shrout und Bolger 2002) - besonders bei kleiner Stichprobengröße (Hayes und Scharkow 2013), wie dies in der aktuellen Studie der Fall ist.

Darüber hinaus können entgegen der Maßgaben von Baron und Kenny indirekte Effekte auch dann bestehen, wenn einer der Pfade gleich Null ist - etwa, wenn eine Supressorvariable vorliegt und damit ein positiver Effekt des einen Mediators und ein negativer Effekt des anderen Mediators interferieren und in der Summe Null ergeben (MacKinnon et al. 2000).

In der vorliegenden Studie besteht eine statistisch signifikante Korrelation zwischen den Risikofaktoren (Mediatoren) BMI und arterielle Hypertonie; auch die übrigen Risikofaktoren weisen eine zumindest schwache Abhängigkeit voneinander auf. Dies kann aufgrund von Kollinearität zu einer Minimierung der spezifischen indirekten Effekte führen (Preacher und Hayes 2008). Hier wäre es aus statistischer Perspektive wünschenswert gewesen, für die konzeptuelle Überlappung der verschiedenen Mediatorvariablen zu kontrollieren. Praktisch ist dies aber aufgrund des gegebenen Zusammenhangs der kardiovaskulären Risikofaktoren nicht möglich.

Der Umgang mit fehlenden Werten stellt eine weitere Schwachstelle der Studie dar; so wurden die Daten jener Patienten, die etwa aufgrund eines Umzuges nicht erreicht werden konnten, mit der LOCF-Methode ergänzt. Diese kann methodisch einwandfrei nur dann angewandt werden, wenn die fehlenden Werte komplett zufällig auftreten (Lachin 2012), wovon in der vorliegenden Studie nicht ausgegangen werden kann. So etwa fanden Zhang et al. (2017) in einer systematischen Literaturrecherche, dass die LOCF-Methode im Vergleich zu anderen Methoden die höchste Bias-Anfälligkeit, die schlechteste Schätzung des Typ-1 Fehlers und die geringste Power hat. Auch Olsen et al. (2012), die unterschiedliche Imputationsmethoden anhand eines

Datenkollektivs von Patienten mit Schlafstörungen testeten, kamen zu dem Schluss, dass die LOCF-Methode zu einem unvorhersehbaren Bias führt. Andere Autoren sprechen sich ähnlich deutlich gegen die Verwendung dieser Methode aus (Little et al. 2012, Siddique et al. 2008).

Für die Berechnung der multiplen Mediation konnten nur die Daten jener Patienten genutzt werden, die die Fragebögen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität ausgefüllt hatten. Hierdurch wurde der Stichprobenumfang von initial 374 Patienten auf 111 (EQ-5D) beziehungsweise 80 (SSQoL-12) Personen vermindert, wodurch die Teststärke deutlich reduziert wurde. Unter weiterer Berücksichtigung der Tatsache, dass hiervon nur etwa ein Drittel Diabetiker waren, verringerte sich die Anzahl derer, welche die für die statistische Analyse relevanten Fragebögen ausgefüllt hatten, auf lediglich 33 Personen. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit einer der Gründe, weshalb die Korrelationen zwischen Selbstwirksamkeit und HbA1c beziehungsweise HbA1c und Lebensqualität nicht signifikant wurden.

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass multiple Mediationseffekte in kleinen Stichproben nur schwer zu identifizieren sind, insbesondere wenn die Mediatorvariablen miteinander korrelieren und die erwarteten Effektstärken demnach klein sind. Zukünftige Studien sollten die Fragestellung an einer größeren Stichprobe überprüfen und auf eine möglichst geringe Dropout-Rate achten. Zudem könnte versucht werden, die Mediatorvariablen so auszuwählen, dass die Interkorrelationen möglichst gering sind.

5.1.4.3 Messinstrumente

Selbstwirksamkeitserwartung. Bereits Bandura (1977) forderte eine Erfassung der Selbstwirksamkeitserwartung auf den drei unterschiedlichen Dimensionen *erwartete Schwierigkeit*, *Generalisierung* und *Stärke* der bestehenden Selbstwirksamkeitserwartung. In zahlreichen Studien wurde versucht, dieser Maxime gerecht zu werden. So etwa konnten Bentsen et al. (2010) durch Anwendung einer COPD-spezifischen Selbstwirksamkeitsskala Veränderungen der Lebensqualität bei Patienten mit einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung vorhersagen. Auch Motl et al. (2013) konnten bei Patienten mit multipler Sklerose durch Erfassung der Selbstwirksamkeitserwartung mit der "Multiplen Sklerose Selbstwirksamkeitsskala" Änderungen in der HRQoL vorhersagen. Ebenso korrelierten bei Schlaganfallpatienten die Selbstfürsorge-Selbstwirksamkeit mit der späteren HRQoL (Robinson-Smith et al. 2000). Weitere Beispiele lassen sich finden für eine für körperliche Aktivität und gesundes Ernährungsverhalten spezifi-

sche Selbstwirksamkeitsskala beziehungsweise das "Weight Efficacy Lifestyle questionnaire", die jeweils mit dem Ausmaß an Adipositas zusammenhängen (Richman et al. 2001; Steele et al. 2011) sowie dem "Cancer Behaviour Inventory", welches die Selbstwirksamkeit von Krebspatienten erfasste und mit HRQoL korrelierte (Yeung, N C Y und Lu 2014).

An einer Studie mit COPD-Patienten indes konnten mit der auch in der aktuellen Studie verwendeten Allgemeinen Selbstwirksamkeitsskala 30% der Varianz von mentaler Gesundheit (entsprechend der psychischen Komponente von HRQoL) erklärt werden (Andenæs et al. 2014). Ebenfalls die Allgemeine Selbstwirksamkeitsskala nutzte Haugland (2016), die an einer Stichprobe von Patienten mit einem NET (neuroendokrinen Tumor) eine Mediatorrolle von Selbstwirksamkeit bei der Beziehung zwischen Alter und physischer HRQoL fand.

Arterielle Hypertonie. Der Blutdruck wurde wie die übrigen Risikofaktoren durch die an der Datenerhebung beteiligten Doktoranden zum Messzeitpunkt FU 12 erfasst. Bereits 1998 wies Pickering (Pickering 1998) darauf hin, dass etwa 20% der Patienten mit einer in einem medizinischen Setting erfassten arteriellen Hypertonie an der sogenannten "White coat hypertension" leiden - das heißt also, dass der Blutdruck artifiziell, etwa durch psychovegetativen Stress getriggert, durch die Anwesenheit eines Mediziners erhöht ist. Demgegenüber sei für eine valide Erhebung die ambulante 24 Stunden Blutdruckmessung (ABDM) zu bevorzugen. Da nicht alle Patienten einer Stichprobe von diesem Messfehler betroffen sind und bei denjenigen, deren Blutdruck irrtümlicherweise erhöht gemessen wird, die jeweilige Abweichung nicht gleich stark ausgeprägt ist, kann dem Messfehler nicht mit statistischen Methoden begegnet werden. Vielmehr ist bei zukünftigen Studien darauf zu achten, die Blutdruckwerte im Rahmen einer mehrstündigen Aufzeichnung – geeigneterweise in Form einer ABDM - zu registrieren.

BMI. Die Erfassung von Körpergewicht und -größe war in der vorliegenden Studie nicht standardisiert. So wurde beispielsweise nicht darauf geachtet, ob die Patienten nüchtern waren; auch hinsichtlich des Tragens von Kleidung wurden keine Standards gesetzt. Hierdurch kann eine geringe Verzerrung des errechneten BMI zustande kommen.

5.2 Praktische Implikationen

Bisher gibt es nur wenige Studien, die sich mit Interventionen zur Modifikation von Selbstwirksamkeitserwartung bei Schlaganfallpatienten beschäftigen (Jones et al. 2009; Salbach et al. 2005). Bei anderen chronischen Erkrankungen wie Adipositas oder Diabetes mellitus konnte je-

doch bereits erfolgreich ein Zugewinn an Selbstwirksamkeit durch unterschiedliche therapeutische Maßnahmen erzielt werden (Ha et al. 2014; Hooten, W. Michael et al. 2014; Lee und Kim 2014). Der aktuellen Studie liegt die Idee zugrunde, dass die Förderung von Selbstwirksamkeit bei Schlaganfallpatienten im Sinne einer tertiären Prävention zur Modifikation von Gesundheitsverhalten und damit zur Reduktion von kardiovaskulären Risikofaktoren führt. Hierdurch könnten einerseits die Lebensqualität und die Gefahr eines Schlaganfallsrezidivs der Patienten verbessert, aber auch die Kosten im Gesundheitswesen und damit für die gesamte Gesellschaft gesenkt werden.

Da in der aktuellen Studie aufgrund methodischer Unzulänglichkeiten keine der Hypothesen bestätigt werden konnte, fallen zunächst explizite Implikationen für die Praxis schwer, sollten sich jedoch nach Bestätigung der Hypothesen in zukünftigen Studien aus oben angeführten Überlegungen ableiten lassen.

5.3 Zukünftige Forschungsfragen

Die vorliegende Studie ist als Teil des Marburger Stroke Registers in ein umfassendes Projekt der Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Neurologie, einzugliedern, in dem die langfristigen gesundheitlichen und wirtschaftlichen Folgen eines Schlaganfalls sowohl für die Patienten selbst als auch für deren Angehörige untersucht werden. So ist es gelungen, über einen Zeitraum von 12 Monaten einen Großteil der Schlaganfallpatienten im Raum Marburg und Umgebung zu rekrutieren und auf einer Vielzahl von Dimensionen über insgesamt 24 Monate zu beobachten. In zukünftigen Studien wäre eine Modifikation des Studiendesigns hin zu einer prospektiven Kohortenstudie wünschenswert, da auf diese Weise eine Aussage über die Ausprägung der jeweils erfassten Konstrukte vor dem Schlaganfall und deren Änderung durch das Krankheitsereignis möglich wäre.

Die ursprüngliche Stichprobe der aktuellen Studie ähnelt hinsichtlich der Verteilung der soziodemographischen Variablen den Kollektiven anderer großer Schlaganfallstudien und ist als überwiegend repräsentativ für den Raum Mittelhessen anzusehen. Eine Schwäche der Studie liegt aber sicherlich in der nur knapp 21 Prozent (respektive 30%) betragenden Rücklaufquote der Fragebögen zur Erfassung der HRQoL (auf die ursprüngliche Studienpopulation bezogen), wodurch die Aussagekraft des Mediationsmodells stark eingeschränkt wird und kaum einer der angenommenen Zusammenhänge Signifikanzniveau erreicht. Durch das Ausbleiben einer Totalerhebung muss außerdem angenommen werden, dass sich nur eine bestimmte Gruppe des Patientenkollektivs zum Ausfüllen sämtlicher Fragebögen bereit erklärte und hierdurch ein Se-

lektionsbias vorliegt. In zukünftigen Studien gilt es, den Anreiz an der Studienteilnahme und damit die Anzahl der vollständig ausgefüllten Fragebogen zu erhöhen.

Die in der aktuellen Studie verwendeten Messinstrumente sind in zahlreichen Studien validiert; bei der Erfassung der Selbstwirksamkeitserwartung wäre es jedoch wünschenswert gewesen, eine für Schlaganfallpatienten spezifischere Skala zu verwenden, wie etwa das Stroke Self-Efficacy Questionnaire (Jones et al. 2008). Darüber hinaus sollte versucht werden, die Modifikation der kardiovaskulären Risikofaktoren nicht alleine durch Selbstwirksamkeitserwartung, sondern durch alle in Banduras Sozialkognitiver Theorie (Bandura 1977) aufgeführten Prädiktoren von Verhaltensänderung vorherzusagen.

Bezüglich der Erfassung der kardiovaskulären Risikofaktoren wäre es von Vorteil, bestimmte Verhaltensweisen und nicht deren Outcome (im Sinne von HbA1c, LDL etc.) zu erfassen, da dieses möglicherweise dem Einfluss unbekannter Drittvariablen unterliegt.

Zusammenfassend ist es in der vorliegenden Studie gelungen, in einem längsschnittlichen Design eine repräsentative Stichprobe zu rekrutieren und eine Vielzahl von Variablen zu erheben; durch eine Optimierung der Methodik könnte in zukünftigen Studien der postulierte Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeitserwartung, kardiovaskulären Risikofaktoren und gesundheitsbezogener Lebensqualität dargestellt und die sich hieraus ergebenden Konsequenzen für präventive Maßnahmen abgeleitet werden.

6 Zusammenfassung

Die Inzidenz von Schlaganfällen in Deutschland ist über die letzten Jahre hinweg gestiegen; als einer der häufigsten Gründe für körperliche Behinderung ist damit die Lebensqualität der betroffenen Patienten zusehends beeinträchtigt (Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2009).

Bislang wurde eine Reihe kardiovaskulärer Risikofaktoren identifiziert, die das Auftreten von Schlaganfällen begünstigen. Hierzu zählen unter anderem arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Dyslipoproteinämie und Übergewicht (As et al. 2013; Kirtania et al. 2013; O'Donnell et al. 2010; Zhao et al. 2009). In verschiedenen Studien konnte ein Zusammenhang der Risikofaktoren mit gesundheitsbezogener Lebensqualität (HRQoL) dargestellt werden (Larsson et al. 2002; Poljicanin et al. 2010; Sullivan et al. 2007). Darüber hinaus hängt HRQoL mit Selbstwirksamkeitserwartung zusammen (Andenæs et al. 2014; Bentsen et al. 2010; Phillips und McAuley 2014; Weng et al. 2010; Yeung, N C Y und Lu 2014). Dieses Konstrukt geht auf die Sozialkognitive Theorie von Albert Bandura zurück (Bandura 1977) und beschreibt die Überzeugung, durch die eigenen Fähigkeiten Einfluss auf das eigene Leben zu haben. In der Vergangenheit konnte gezeigt werden, dass Selbstwirksamkeit mit unterschiedlichem Gesundheitsverhalten zusammenhängt (Bandura 2004), so auch mit Verhaltensweisen, die das kardiovaskuläre Risiko senken (Aljasem et al. 2001; Ogedegbe et al. 2003; Richman et al. 2001; Sarkar et al. 2006; Steele et al. 2011).

Ziel dieser Studie war es, mithilfe einer multiplen Mediationsanalyse in einem längsschnittlichen Design die gesundheitsbezogene Lebensqualität 24 Monate nach einem Schlaganfall durch die direkt nach dem cerebrovaskulären Ereignis erfasste Selbstwirksamkeit vorherzusagen, wobei die Beziehung vermittelt wird über die kardiovaskulären Risikofaktoren Blutdruck, HbA1c, LDL und BMI.

Die Datenerhebung fand während des initialen Krankenhausaufenthaltes in dem Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg, sowie sechs, 12 und 24 Monate nach dem Schlaganfall statt. Hierzu wurden Messinstrumente eingesetzt, deren Gütekriterien in verschiedenen vorherigen Studien getestet wurden (Post et al. 2011; Rabin und Charro 2001; Ramachaudran 1994).

Insgesamt wurden die Daten von 374 Patienten ausgewertet, deren demographische Daten - abgesehen vom Bildungsniveau - sowohl vergleichbar mit denen der Bundesbürger als auch mit denen der Stichproben anderer großer Schlaganfallstudien sind (Kelly-Hayes et al. 2003; Kolominsky-Rabas et al. 1998; Palm et al. 2010). Ein Großteil der Patienten litt an arterieller Hy-

pertonie, Hyperlipoproteinämie und Übergewicht, ein Drittel war an Diabetes mellitus erkrankt. Für die multiple Mediationsanalyse konnten die Daten von 111 (Berechnung mit dem EQ-5D) resp. 80 (Berechnung mit dem SSQoL-12) Patienten genutzt werden, wodurch die Teststärke deutlich reduziert wurde. Keine der im Modell angenommenen Korrelationen erreichte statistische Signifikanz. Neben der eingeschränkten Power können die Ergebnisse dadurch erklärt werden, dass die Spezifität der erhobenen Daten zu ungenau gewählt wurde; so wurden in den bisherigen Studien primär für das jeweilige Krankheitsbild spezifische Selbstwirksamkeitserwartungen (Bentsen et al. 2010; Motl et al. 2013; Richman et al. 2001; Steele et al. 2011) zur Vorhersage von HRQoL genutzt. Bezüglich der Risikofaktoren indes wurden in früheren Erhebungen Verhaltensweisen wie Medikamentencompliance oder das Einhalten einer Diät erfasst anstelle der in der aktuellen Studie erhobenen, sehr spezifischen und möglicherweise von Drittvariablen abhängigen Parameter wie dem HbA1c oder dem LDL (Aljasem et al. 2001; Sarkar et al. 2006).

Darüber hinaus bezogen sich die in der Vergangenheit durchgeführten Studien zur Lebensqualität meist auf eine Gesamtpopulation, in der die Ausprägung der Lebensqualität deutlich höher war als im aktuellen Studienkollektiv. Es ist möglich, dass ein Zusammenhang zwischen kardiovaskulären Risikofaktoren und HRQoL nur bei einem vergleichsweise höheren Niveau der Lebensqualität aufzuzeigen ist. Die Risikofaktoren selbst sowie deren Standardabweichungen waren in der Stichprobe mit Ausnahme des BMI relativ niedrig ausgeprägt, so dass hier wiederum nur ein geringer Anteil an Varianz durch Selbstwirksamkeit aufzuklären war.

In zukünftigen Studien gilt es, den Anreiz für die Studienteilnahme zu erhöhen, so dass die Dropout-Rate möglichst gering gehalten und die Teststärke optimiert werden. Des Weiteren wären Selbstwirksamkeit so spezifisch wie möglich und die kardiovaskulären Risikofaktoren im Sinne gesundheitsförderlicher Verhaltensweisen zu erfassen. Die Datenerhebung sollte im Rahmen einer prospektiven Kohortenstudie statt finden, so dass die Daten um Aussagen bezüglich der basalen Ausprägung der einzelnen Variablen erweitert werden können.

7 Summary

The incidence of strokes in Germany has risen throughout the last years. This being one of the main reasons for disability, the quality of life of the patients is impaired (Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2009).

Up to now a number of risk factors for cardiovascular disease have been identified that promote the development of strokes. These are for example hypertension, diabetes, hypercholesterolemia and obesity (As et al. 2013; Kirtania et al. 2013; O'Donnell et al. 2010; Zhao et al. 2009). Different studies were able to show a relation between the risk factors and health related quality of life (HRQoL) (Larsson et al. 2002; Poljicanin et al. 2010; Sullivan et al. 2007). Moreover, there is a correlation between HRQoL and self-efficacy beliefs (Andenæs et al. 2014; Bentsen et al. 2010; Phillips und McAuley 2014; Weng et al. 2010; Yeung, N C Y und Lu 2014). This concept was firstly described by Albert Bandura in his Social Cognitive Theory (Bandura 1977) and means people's beliefs about their capabilities to have influence on their own lives. Previously it has been demonstrated, that self-efficacy is associated with different health-promoting behaviours (Bandura 2004), as well as in conjunction with behaviours that lower the cardiovascular risk (Aljasem et al. 2001; Ogedegbe et al. 2003; Richman et al. 2001; Sarkar et al. 2006; Steele et al. 2011).

Aim of this study was to predict health related quality of life through a multiple mediation analysis in a longitudinal design 24 months after a stroke with self-efficacy measured directly after the stroke. The relationship would be mediated by the cardiovascular risk factors blood pressure, HbA1c, LDL and BMI.

The examination took place at the Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg, during the initial stay as well as 6, 12 and 24 months after the stroke. All the instruments used have been validated in former studies (Post et al. 2011; Rabin und Charro 2001; Ramachaudran 1994).

All in all, the data of 374 patients was analysed. The demographic variables were - apart from the level of education - comparable with these of the citizens of Germany as well as with these of the populations of other big stroke studies (Kelly-Hayes et al. 2003; Kolominsky-Rabas et al. 1998; Palm et al. 2010). A majority of the patients had hypertension, hypercholesterolemia and were overweight, a third had diabetes. For the multiple mediation analysis the data of 111 (calculated with the EQ-5D) respective 80 (calculated with the SSQoL-12) patients could be used. Thus, the statistical power was considerably reduced. None of the assumed correlations

was statistically significant. Apart of the limited statistical power, the results can be explained with the inaccurate specificity of the data. In former studies the measured self-efficacy beliefs for predicting HRQoL were specific for a particular disease (Bentsen et al. 2010; Motl et al. 2013; Richman et al. 2001; Steele et al. 2011). Relating to the risk-factors, there were measured behaviours like the compliance for taking medicine or the adherence to a diet instead of the specific factors HbA1c and LDL, which could also be influenced of a third, unknown variable (Aljasem et al. 2001; Sarkar et al. 2006).

Also, former studies that dealt with the quality of life were looking at the whole population of a country, where the value of the quality of life was much higher than in the actual sample. It is possible that the relationship between cardiovascular risk factors and HRQoL just occurs at a higher level of HRQoL. The risk factors as well as their standard-deviations were relatively low, apart of the BMI. Thus, just a small part of the variance could be explained through self-efficacy.

In future studies, the incentive for being part of the study should be increased, so that the dropout-rate is lower and the statistical power is greater. Furthermore, self-efficacy should be measured as specific as possible and cardiovascular risk factors collected as part of health-promoting behaviours. The data collection should occur as a prospective cohort analysis for gaining information of the basal values of the variables.

Literaturverzeichnis

Physical status. The use and interpretation of anthropometry : report of a WHO Expert Committee (1995). Geneva: World Health Organization (WHO technical report series, 854).

Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie (2014). 1. Aufl. Grünwald, Kr München: Börm Bruckmeier (Pocket-Leitlinien).

Abdi, Jalal; Eftekhari, Hassan; Mahmoodi, Mahmood; Shojayzadeh, Davood; Sadeghi, Roya; Saber, Maryam (2015): Effect of the Intervention Based on New Communication Technologies and the Social-Cognitive Theory on the Weight Control of the Employees with Overweight and Obesity. In: *Journal of research in health sciences* 15 (4), S. 256–261.

Adams, H. P.; Bendixen, B. H.; Kappelle, L. J.; Biller, J.; Love, B. B.; Gordon, D. L.; Marsh, E. E. (1993): Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. In: *Stroke* 24 (1), S. 35–41. DOI: 10.1161/01.STR.24.1.35.

Alipour, A.; Zare, H.; Poursharifi, H.; Aerab Sheibani, Kh; Ardekani, M. Afkhami (2012): The intermediary role of self-efficacy in relation with stress, glycosylated haemoglobin and health-related quality of life in patients with type2 diabetes. In: *Iran. J. Public Health* 41 (12), S. 76–80.

Aljaseem, L. I.; Peyrot, M.; Wissow, L.; Rubin, R. R. (2001): The Impact of Barriers and Self-Efficacy on Self-Care Behaviors in Type 2 Diabetes. In: *The Diabetes Educator* 27 (3), S. 393–404. DOI: 10.1177/014572170102700309.

Andenaes, Randi; Bentsen, Signe Berit; Hvinden, Kari; Fagermoen, May Solveig; Lerdal, Anners (2014): The relationships of self-efficacy, physical activity, and paid work to health-related quality of life among patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). In: *J Multidiscip Healthc* 7, S. 239–247. DOI: 10.2147/JMDH.S62476.

As, Shilpasree; Sahukar, Savitri; Murthy, Jayaprakash; Kumar, Kiran (2013): A study of serum apolipoprotein A1, apolipoprotein B and lipid profile in stroke. In: *J Clin Diagn Res* 7 (7), S. 1303–1306. DOI: 10.7860/JCDR/2013/5269.3123.

Bandura, A. (1977): Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. In: *Psychol Rev* 84 (2), S. 191–215.

Bandura, Albert (1998): Health promotion from the perspective of social cognitive theory. In: *Psychology & Health* 13 (4), S. 623–649. DOI: 10.1080/08870449808407422.

Bandura, Albert (2004): Health promotion by social cognitive means. In: *Health Educ Behav* 31 (2), S. 143–164. DOI: 10.1177/1090198104263660.

Baron, Reuben M.; Kenny, David A. (1986): The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. In: *Journal of Personality and Social Psychology* 51 (6), S. 1173–1182. DOI: 10.1037/0022-3514.51.6.1173.

Bentsen, Signe Berit; Wentzel-Larsen, Tore; Henriksen, Anne Hildur; Rokne, Berit; Wahl, Astrid Klopstad (2010): Self-efficacy as a predictor of improvement in health status and overall quality of life in pulmonary rehabilitation--an exploratory study. In: *Patient Educ Couns* 81 (1), S. 5–13. DOI: 10.1016/j.pec.2009.11.019.

Berger, K.; Schulte, H.; Stogbauer, F.; Assmann, G. (1998): Incidence and Risk Factors for Stroke in an Occupational Cohort. The PROCAM Study. In: *Stroke* 29 (8), S. 1562–1566. DOI: 10.1161/01.STR.29.8.1562.

- Bergström, L., Irewall, A.-L., Söderström, L., Ögren, J., Laurell, K., & Moee, T. (2017). One-Year Incidence, Time Trends, and Predictors of Recurrent Ischemic Stroke in Sweden From 1998 to 2010: An Observational Study. *Stroke; a journal of cerebral circulation*, 48(8), 2046–2051. doi:10.1161/STROKEAHA.117.016815.
- Blomstrand, Ann; Blomstrand, Christian; Ariai, Nashmil; Bengtsson, Calle; Björkelund, Cecilia (2014): Stroke incidence and association with risk factors in women: a 32-year follow-up of the Prospective Population Study of Women in Gothenburg. In: *BMJ open* 4 (10), S. e005173. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-005173.
- Borhaninejad, Vahidreza; Iranpour, Abedin; Shati, Mohsen; Tahami, Ahmad Naghibzadeh; Yousefzadeh, Gholamreza; Fadayevatan, Reza (2016): Predictors of Self-care among the Elderly with Diabetes Type 2: Using Social Cognitive Theory. In: *Diabetes & metabolic syndrome*. DOI: 10.1016/j.dsx.2016.08.017.
- Brands, Ingrid; Köhler, Sebastian; Stapert, Sven; Wade, Derick; van Heugten, Caroline (2014): The Influence of Self-Efficacy and Coping on Quality of Life and Social Participation after Acquired Brain Injury: A One-Year Follow-Up Study. In: *Arch Phys Med Rehabil*. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.06.006.
- Brink, Eva; Alsén, Pia; Herlitz, Johan; Kjellgren, Karin; Cliffordson, Christina (2012): General self-efficacy and health-related quality of life after myocardial infarction. In: *Psychol Health Med* 17 (3), S. 346–355. DOI: 10.1080/13548506.2011.608807.
- Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2013): Nationale Versorgungsleitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes – Langfassung, vom 1. Auflage.
- Busch, M. A.; Schienkiewitz, A.; Nowossadeck, E.; Gößwald, A. (2013): Prävalenz des Schlaganfalls bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). In: *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 56 (5-6), S. 656–660. DOI: 10.1007/s00103-012-1659-0.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2009): Prevalence and Most Common Causes of Disability Among Adults. United States, 2005. Online verfügbar unter <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5816a2.htm>, zuletzt aktualisiert am 17.06.2010, zuletzt geprüft am 03.07.2014.
- Cherrington, Andrea; Wallston, Kenneth A.; Rothman, Russell L. (2010): Exploring the relationship between diabetes self-efficacy, depressive symptoms, and glycemic control among men and women with type 2 diabetes. In: *Journal of behavioral medicine* 33 (1), S. 81–89. DOI: 10.1007/s10865-009-9233-4.
- Davis, P. H.; Dambrosia, J. M.; Schoenberg, B. S.; Schoenberg, D. G.; Pritchard, D. A.; Lilienfeld, A. M.; Whisnant, J. P. (1987): Risk factors for ischemic stroke: a prospective study in Rochester, Minnesota. In: *Ann. Neurol.* 22 (3), S. 319–327. DOI: 10.1002/ana.410220307.
- Deutsche Gesellschaft für Neurologie, & Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft (2015). S3 Leitlinie Schlaganfall: Sekundärprophylaxe ischämischer Schlaganfall und transitorische ischämische Attacke. Registernummer 030 - 133.
- Fitzmaurice, G. M.; Laird, N.M.; Ware, J.H (2012): *Applied Longitudinal Analysis*: John Wiley & Sons.
- Gleixner, C.; Müller, M.; Wirth, S. (2011): *Neurologie und Psychiatrie*. Breisach: Medizinische Verlags- und Informationsdienste.

- Grimmett, C., Haviland, J., Winter, J., Calman, L., Din, A., Richardson, A., et al. (2017). Colorectal cancer patient's self-efficacy for managing illness-related problems in the first 2 years after diagnosis, results from the ColoRECTal Well-being (CREW) study. *Journal of cancer survivorship : research and practice*, 11(5), 634–642. doi:10.1007/s11764-017-0636-x.
- Grube, M. M., Koennecke, H.-C., Walter, G., Thümmeler, J., Meisel, A., Wellwood, I., et al. (2012). Association between socioeconomic status and functional impairment 3 months after ischemic stroke: The Berlin Stroke Register. *Stroke; a journal of cerebral circulation*, 43(12), 3325–3330. doi:10.1161/STROKEAHA.112.669580.
- Guyatt, Gordon H. (1993): Measuring Health-Related Quality of Life. In: *Ann Intern Med* 118 (8), S. 622. DOI: 10.7326/0003-4819-118-8-199304150-00009.
- Ha, Mei; Hu, Jie; Petrini, Marcia A.; McCoy, Thomas P. (2014): The Effects of an Educational Self-Efficacy Intervention on Osteoporosis Prevention and Diabetes Self-Management Among Adults With Type 2 Diabetes Mellitus. In: *Biol Res Nurs*. DOI: 10.1177/1099800413512019.
- Haacke, C.; Althaus, A.; Spottke, A.; Siebert, U.; Back, T.; Dodel, R. (2006): Long-term outcome after stroke: evaluating health-related quality of life using utility measurements. In: *Stroke* 37 (1), S. 193–198. DOI: 10.1161/01.STR.0000196990.69412.fb.
- Hajat, C.; Dundas, R.; Stewart, J. A.; Lawrence, E.; Rudd, A. G.; Howard, R.; Wolfe, C. D. A. (2001): Cerebrovascular Risk Factors and Stroke Subtypes. Differences Between Ethnic Groups. In: *Stroke* 32 (1), S. 37–42. DOI: 10.1161/01.STR.32.1.37.
- Haugland, Trude; Wahl, Astrid Klopstad; Hofoss, Dag; DeVon, Holli A. (2016): Association between general self-efficacy, social support, cancer-related stress and physical health-related quality of life: a path model study in patients with neuroendocrine tumors. In: *Health and quality of life outcomes* 14, S. 11. DOI: 10.1186/s12955-016-0413-y.
- Hayes, Andrew F. (2009): Beyond Baron and Kenny: Statistical Mediation Analysis in the New Millennium. In: *Communication Monographs* 76 (4), S. 408–420. DOI: 10.1080/03637750903310360.
- Hayes, Andrew F.; Scharkow, Michael (2013): The Relative Trustworthiness of Inferential Tests of the Indirect Effect in Statistical Mediation Analysis. In: *Psychological Science* 24 (10), S. 1918–1927. DOI: 10.1177/0956797613480187.
- He, Q., Wu, C., Guo, W., Wang, Z.-Y., Zhao, Y.-F., Lu, J., et al. (2017). Hospital-Based Study of the Frequency and Risk Factors of Stroke Recurrence in Two Years in China. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 26(11), 2494–2500. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.05.026.
- Heuschmann, P.; Busse, O.; Wagner, M.; Endres, M.; Villringer, A.; Röther, J. et al. (2010): Schlaganfallhäufigkeit und Versorgung von Schlaganfallpatienten in Deutschland. In: *Akt Neurol* 37 (07), S. 333–340. DOI: 10.1055/s-0030-1248611.
- Hooten, W. Michael; Townsend, Cynthia O.; Hays, J. Taylor; Ebnet, Kaye L.; Gauvin, Thomas R.; Gehin, Jessica M. et al. (2014): A cognitive behavioral smoking abstinence intervention for adults with chronic pain: A randomized controlled pilot trial. In: *Addictive Behaviors* 39 (3), S. 593–599. DOI: 10.1016/j.addbeh.2013.11.010.
- Hu, Gang; Tuomilehto, Jaakko; Silventoinen, Karri; Sarti, Cinzia; Männistö, Satu; Jousilahti, Pekka (2007): Body mass index, waist circumference, and waist-hip ratio on the risk of total and type-specific stroke. In: *Archives of internal medicine* 167 (13), S. 1420–1427. DOI: 10.1001/archinte.167.13.1420.
- Huang, Ling; Li, Ling; Zhang, Yan; Li, Huan; Li, Xianhong; Wang, Honghong (2013): Self-efficacy,

- medication adherence, and quality of life among people living with HIV in Hunan Province of China: a questionnaire survey. In: *J Assoc Nurses AIDS Care* 24 (2), S. 145–153. DOI: 10.1016/j.jana.2012.04.006.
- Jones, Fiona; Mandy, Anne; Partridge, Cecily (2009): Changing self-efficacy in individuals following a first time stroke: preliminary study of a novel self-management intervention. In: *Clin Rehabil* 23 (6), S. 522–533. DOI: 10.1177/0269215508101749.
- Jones, Fiona; Partridge, Cecily; Reid, Fiona (2008): The Stroke Self-Efficacy Questionnaire: measuring individual confidence in functional performance after stroke. In: *Journal of clinical nursing* 17 (7B), S. 244–252. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2008.02333.x.
- Katsanos, A. H., Parissis, J., Frogoudaki, A., Vrettou, A.-R., Ikonomidis, I., Paraskevaidis, I., et al. (2016). Heart failure and the risk of ischemic stroke recurrence: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the neurological sciences*, 362, 182–187. doi:10.1016/j.jns.2016.01.053.
- Kelly-Hayes, M.; Beiser, A.; Kase, C. S.; Scaramucci, A.; D'Agostino, R. B.; Wolf, P. A. (2003): The influence of gender and age on disability following ischemic stroke: the Framingham study. In: *J Stroke Cerebrovasc Dis* 12 (3), S. 119–126. DOI: 10.1016/S1052-3057(03)00042-9.
- Kirtania, K.; Sultana, N.; Ahmed, S.; Khatun, A. (2013): Association of Hypertension and Smoking with Ischaemic Stroke. In: *Bangladesh J Med Biochem* 3 (1). DOI: 10.3329/bjmb.v3i1.13802.
- Kolominsky-Rabas, P. L.; Sarti, C.; Heuschmann, P. U.; Graf, C.; Siemonsen, S.; Neundoerfer, B. et al. (1998): A prospective community-based study of stroke in Germany--the Erlangen Stroke Project (ESPro): incidence and case fatality at 1, 3, and 12 months. In: *Stroke* 29 (12), S. 2501–2506. Online verfügbar unter <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9836758>.
- Korpershoek, Corrie; van der Bijl, Jaap; Hafsteinsdóttir, Thóra B. (2011): Self-efficacy and its influence on recovery of patients with stroke: a systematic review. In: *J Adv Nurs* 67 (9), S. 1876–1894. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2011.05659.x.
- Kurth, T.; Gaziano, J. M.; Berger, K.; Kase, C. S.; Rexrode, K. M.; Cook, N. R. et al. (2002): Body mass index and the risk of stroke in men. In: *Arch Intern Med* 162 (22), S. 2557–2562. Online verfügbar unter <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12456227>.
- Kwok, Timothy; Lo, Raymond S.; Wong, Eric; Wai-Kwong, Tang; Mok, Vincent; Kai-Sing, Wong (2006): Quality of life of stroke survivors: a 1-year follow-up study. In: *Archives of physical medicine and rehabilitation* 87 (9), S. 1177–82; quiz 1287. DOI: 10.1016/j.apmr.2006.05.015.
- Lachin, J. M. (2016). Fallacies of last observation carried forward analyses. *Clinical trials (London, England)*, 13(2), 161–168. doi:10.1177/1740774515602688.
- Larsson, U.; Karlsson, J.; Sullivan, M. (2002): Impact of overweight and obesity on health-related quality of life--a Swedish population study. In: *Int J Obes Relat Metab Disord* 26 (3), S. 417–424. DOI: 10.1038/sj.ijo.0801919.
- Lee, HakGweon; Kim, YoungHo (2014): Effects of an Obesity Intervention Integrating Physical Activity and Psychological Strategy on BMI, Physical Activity, and Psychological Variables in Male Obese Adolescents. In: *Behav Med*, S. 0. DOI: 10.1080/08964289.2014.914463.
- Lehtola, H., Airaksinen, K. E. J., Hartikainen, P., Hartikainen, J. E. K., Palomäki, A., Nuotio, I., et al. (2017). Stroke recurrence in patients with atrial fibrillation: Concomitant carotid artery stenosis doubles the risk. *European journal of neurology*, 24(5), 719–725. doi:10.1111/ene.13280.
- Little, R. J., D'Agostino, R., Cohen, M. L., Dickersin, K., Emerson, S. S., Farrar, J. T., et al. (2012).

The prevention and treatment of missing data in clinical trials. *The New England journal of medicine*, 367(14), 1355–1360. doi:10.1056/NEJMSr1203730.

Long, X., Lou, Y., Gu, H., Guo, X., Wang, T., Zhu, Y., et al. (2016). Mortality, Recurrence, and Dependency Rates Are Higher after Acute Ischemic Stroke in Elderly Patients with Diabetes Compared to Younger Patients. *Frontiers in aging neuroscience*, 8, 142. doi:10.3389/fnagi.2016.00142.

MacKinnon, D. P.; Krull, J. L.; Lockwood, C. M. (2000): Equivalence of the Mediation, Confounding and Suppression Effect. In: *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research* (1), S. 173.

MacKinnon, David P.; Lockwood, Chondra M.; Hoffman, Jeanne M.; West, Stephen G.; Sheets, Virgil (2002): A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects. In: *Psychological Methods* 7 (1), S. 83–104. DOI: 10.1037/1082-989X.7.1.83.

MAHONEY, F. I.; BARTHEL, D. W. (1965): Functional evaluation: The Barthel Index. In: *Md State Med J* 14, S. 61–65. Online verfügbar unter <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14258950>.

Maujean, Annick; Davis, Penelope; Kendall, Elizabeth; Casey, Leanne; Loxton, Natalie (2014): The daily living self-efficacy scale: a new measure for assessing self-efficacy in stroke survivors. In: *Disability and rehabilitation* 36 (6), S. 504–511. DOI: 10.3109/09638288.2013.804592.

Motl, Robert W.; McAuley, Edward; Wynn, Daniel; Sandroff, Brian; Suh, Yoojin (2013): Physical activity, self-efficacy, and health-related quality of life in persons with multiple sclerosis: analysis of associations between individual-level changes over one year. In: *Qual Life Res* 22 (2), S. 253–261. DOI: 10.1007/s11136-012-0149-z.

O'Donnell, Martin J.; Xavier, Denis; Liu, Lisheng; Zhang, Hongye; Chin, Siu Lim; Rao-Melacini, Purnima et al. (2010): Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. In: *The Lancet* 376 (9735), S. 112–123. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60834-3.

Ogedegbe, Gbenga; Mancuso, Carol A.; Allegrante, John P.; Charlson, Mary E. (2003): Development and evaluation of a medication adherence self-efficacy scale in hypertensive African-American patients. In: *Journal of Clinical Epidemiology* 56 (6), S. 520–529. DOI: 10.1016/S0895-4356(03)00053-2.

Olsen, M. K., Stechuchak, K. M., Edinger, J. D., Ulmer, C. S., & Woolson, R. F. (2012). Move over LOCF: Principled methods for handling missing data in sleep disorder trials. *Sleep medicine*, 13(2), 123–132. doi:10.1016/j.sleep.2011.09.007.

Palm, Frederick; Urbanek, Christian; Rose, Steffen; Buggle, Florian; Bode, Barbara; Hennerici, Michael G. et al. (2010): Stroke Incidence and Survival in Ludwigshafen am Rhein, Germany: the Ludwigshafen Stroke Study (LuSSt). In: *Stroke; a journal of cerebral circulation* 41 (9), S. 1865–1870. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.592642.

Paul, Seana L.; Sturm, Jonathan W.; Dewey, Helen M.; Donnan, Geoffrey A.; Macdonell, Richard A L; Thrift, Amanda G. (2005): Long-term outcome in the North East Melbourne Stroke Incidence Study: predictors of quality of life at 5 years after stroke. In: *Stroke; a journal of cerebral circulation* 36 (10), S. 2082–2086. DOI: 10.1161/01.STR.0000183621.32045.31.

Peters, Sanne A E; Huxley, Rachel R.; Woodward, Mark (2013): Smoking as a risk factor for stroke in women compared with men: a systematic review and meta-analysis of 81 cohorts, including 3,980,359 individuals and 42,401 strokes. In: *Stroke* 44 (10), S. 2821–2828. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.002342.

- Phillips, Siobhan M.; McAuley, Edward (2014): Physical activity and quality of life in breast cancer survivors: the role of self-efficacy and health status. In: *Psychooncology* 23 (1), S. 27–34. DOI: 10.1002/pon.3366.
- Pickering, T. G. (1998): White Coat Hypertension: Time for Action. In: *Circulation* 98 (18), S. 1834–1836. DOI: 10.1161/01.CIR.98.18.1834.
- Pisters, Ron; Lane, Deirdre A.; Marin, Francisco; Camm, A. John; Lip, Gregory Y H (2012): Stroke and thromboembolism in atrial fibrillation. In: *Circ. J.* 76 (10), S. 2289–2304.
- Poljicanin, T.; Ajduković, D.; Sekerija, M.; Pibernik-Okanović, M.; Metelko, Z.; Vuletić Mavrinac, G. (2010): Diabetes mellitus and hypertension have comparable adverse effects on health-related quality of life. In: *BMC Public Health* 10, S. 12. DOI: 10.1186/1471-2458-10-12.
- Post, M. W.; Boosman, H.; van Zandvoort, M. M.; Passier, P. E.; Rinkel, G. J.; Visser-Meily, J. M. (2011): Development and validation of a short version of the Stroke Specific Quality of Life Scale. In: *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 82 (3), S. 283–286. DOI: 10.1136/jnnp.2009.196394.
- Preacher, I. J.; Hayes, A. F. (2008): Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. In: *Behavior Research Methods* (40), S. 879–891.
- Rabin, R.; Charro, F. de (2001): EQ-5D: a measure of health status from the EuroQol Group. In: *Annals of medicine* 33 (5), S. 337–343.
- Ramachaudran, V. S. (Hg.) (1994): Self-efficacy. New York: Academic Press (Encyclopedia of human behaviour, 4).
- Reiner, Zeljko; Catapano, Alberico L.; Backer, Guy de; Graham, Ian; Taskinen, Marja-Riitta; Wiklund, Olov et al. (2011): ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). In: *European heart journal* 32 (14), S. 1769–1818. DOI: 10.1093/eurheartj/ehr158.
- Renz, Harald (2009): Praktische Labordiagnostik: Walter de Gruyter (Ein Lehrbuch zur Laboratoriumsmedizin, Klinischen Chemie und Hämatologie).
- Richman, R. M.; Loughnan, G. T.; Droulers, A. M.; Steinbeck, K. S.; Caterson, I. D. (2001): Self-efficacy in relation to eating behaviour among obese and non-obese women. In: *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 25 (6), S. 907–913. DOI: 10.1038/sj.ijo.0801606.
- Robert Koch Institut (2015): Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes gemeinsam getragen von RKI und destatis. Berlin.
- Robinson-Smith, G.; Johnston, M. V.; Allen, J. (2000): Self-care self-efficacy, quality of life, and depression after stroke. In: *Arch Phys Med Rehabil* 81 (4), S. 460–464. DOI: 10.1053/mr.2000.3863.
- Salbach, Nancy M.; Mayo, Nancy E.; Robichaud-Ekstrand, Sylvie; Hanley, James A.; Richards, Carol L.; Wood-Dauphinee, Sharon (2005): The effect of a task-oriented walking intervention on improving balance self-efficacy poststroke: a randomized, controlled trial. In: *J Am Geriatr Soc* 53 (4), S. 576–582. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2005.53203.x.
- Sarkar, Urmimala; Fisher, Lawrence; Schillinger, Dean (2006): Is self-efficacy associated with diabetes self-management across race/ethnicity and health literacy? In: *Diabetes Care* 29 (4), S. 823–829.
- Sesso, H. D.; Stampfer, M. J.; Rosner, B.; Hennekens, C. H.; Gaziano, J. M.; Manson, J. E.; Glynn,

- R. J. (2000): Systolic and Diastolic Blood Pressure, Pulse Pressure, and Mean Arterial Pressure as Predictors of Cardiovascular Disease Risk in Men. In: *Hypertension* 36 (5), S. 801–807. DOI: 10.1161/01.HYP.36.5.801.
- Shrout, P. E.; Bolger, N. (2002): Mediation in experimental and nonexperimental studies: new procedures and recommendations. In: *Psychol Methods* 7 (4), S. 422–445. Online verfügbar unter <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12530702>.
- Siddique, J., Brown, C. H., Hedeker, D., Duan, N., Gibbons, R. D., Miranda, J., et al. (2008). Missing Data in Longitudinal Trials - Part B, Analytic Issues. *Psychiatric annals*, 38(12), 793–801.
- Simmons, V. N.; Litvin, E. B.; Jacobsen, P. B.; Patel, R. D.; McCaffrey, J. C.; Oliver, J. A. et al. (2013): Predictors of smoking relapse in patients with thoracic cancer or head and neck cancer. In: *Cancer* 119 (7), S. 1420–1427. DOI: 10.1002/cncr.27880.
- Song, T., Pan, Y., Chen, R., Li, H., Zhao, X., Liu, L., et al. (2017). Is there a correlation between socioeconomic disparity and functional outcome after acute ischemic stroke? *PloS one*, 12(7), e0181196. doi:10.1371/journal.pone.0181196.
- Srichairattanakul, Jeamjai; Kaewpan, Wonpen; Powattana, Arpaporn; Pichayapinyo, Panan (2014): Self-management improvement program combined with community involvement in Thai hypertensive population: an action research. In: *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet* 97 (4), S. 456–466.
- Statistisches Bundesamt (2015): Bildungsstand der Bevölkerung. Wiesbaden.
- Steele, Michael M.; Daratha, Kenn B.; Bindler, Ruth C.; Power, Thomas G. (2011): The relationship between self-efficacy for behaviors that promote healthy weight and clinical indicators of adiposity in a sample of early adolescents. In: *Health Educ Behav* 38 (6), S. 596–602. DOI: 10.1177/1090198110387514.
- Sturm, J. W.; Donnan, G. A.; Dewey, H. M.; Macdonell, R. A.; Gilligan, A. K.; Srikanth, V.; Thrift, A. G. (2004): Quality of life after stroke: the North East Melbourne Stroke Incidence Study (NEMESIS). In: *Stroke* 35 (10), S. 2340–2345. DOI: 10.1161/01.STR.0000141977.18520.3b.
- Sullivan, P. W.; Ghushchyan, V.; Wyatt, H. R.; Wu, E. Q.; Hill, J. O. (2007): Impact of cardiometabolic risk factor clusters on health-related quality of life in the U.S. In: *Obesity (Silver Spring)* 15 (2), S. 511–521. DOI: 10.1038/oby.2007.580.
- Texas Coalition on cardiovascular Disease and Stroke (1999): Cardiovascular Disease in Texas. A state plan with disease indicators and strategies for action. Online verfügbar unter <https://dshs.texas.gov/wellness/PDF/cvdrpt.pdf>.
- Towfighi, A.; Ovbiagele, B. (2009): The impact of body mass index on mortality after stroke. In: *Stroke* 40 (8), S. 2704–2708. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.550228.
- Vogl, M.; Wenig, C. M.; Leidl, R.; Pokhrel, S. (2012): Smoking and health-related quality of life in English general population: implications for economic evaluations. In: *BMC Public Health* 12, S. 203. DOI: 10.1186/1471-2458-12-203.
- Weikert, Cornelia; Berger, Klaus; Heidemann, Christin; Bergmann, Manuela M.; Hoffmann, Kurt; Klipstein-Grobusch, Kerstin; Boeing, Heiner (2007): Joint effects of risk factors for stroke and transient ischemic attack in a German population: the EPIC Potsdam Study. In: *J. Neurol.* 254 (3), S. 315–321. DOI: 10.1007/s00415-006-0358-x.
- Wang, Y., Liu, M., & Pu, C. (2017). 2014 Chinese guidelines for secondary prevention of ischemic stroke and transient ischemic attack. *International journal of stroke : official journal of the*

International Stroke Society, 12(3), 302–320. doi:10.1177/1747493017694391.

Wein, T., Lindsay, M. P., Côté, R., Foley, N., Berlingieri, J., Bhogal, S., et al. (2017). Canadian stroke best practice recommendations: Secondary prevention of stroke, sixth edition practice guidelines, update 2017. *International journal of stroke : official journal of the International Stroke Society*, 1747493017743062. doi:10.1177/1747493017743062.

Weng, Li-Chueh; Dai, Yu-Tzu; Huang, Hsiu-Li; Chiang, Yang-Jen (2010): Self-efficacy, self-care behaviours and quality of life of kidney transplant recipients. In: *J Adv Nurs* 66 (4), S. 828–838. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2009.05243.x.

Williams, L. S.; Weinberger, M.; Harris, L. E.; Clark, D. O.; Biller, J. (1999): Development of a stroke-specific quality of life scale. In: *Stroke* 30 (7), S. 1362–1369. Online verfügbar unter <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10390308>.

Winter, Yaroslav; Rohrmann, Sabine; Linseisen, Jakob; Lanczik, Oliver; Ringleb, Peter A.; Hebebrand, Johannes; Back, Tobias (2008): Contribution of obesity and abdominal fat mass to risk of stroke and transient ischemic attacks. In: *Stroke; a journal of cerebral circulation* 39 (12), S. 3145–3151. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.523001.

Wu, Shuolin; Wang, Chunxue; Jia, Qian; Liu, Gaifen; Hoff, Kolin; Wang, Xianwei et al. (2014): HbA1c is associated with increased all-cause mortality in the first year after acute ischemic stroke. In: *Neurol. Res.* 36 (5), S. 444–452. DOI: 10.1179/1743132814Y.0000000355.

Yamamoto, Yoshiaki; Terada, Kiyohito; Takahashi, Yukitoshi; Imai, Katsumi; Kagawa, Yoshiyuki; Inoue, Yushi (2016): Influence of antiepileptic drugs on serum lipid levels in adult epilepsy patients. In: *Epilepsy research* 127, S. 101–106. DOI: 10.1016/j.eplepsyres.2016.08.027.

Yeung, N C Y; Lu, Q. (2014): Affect as a mediator between self-efficacy and quality of life among Chinese cancer survivors in China. In: *Eur J Cancer Care (Engl)* 23 (1), S. 149–155. DOI: 10.1111/ecc.12123.

Zhang, Y., Alyass, A., Vanniyasingam, T., Sadeghirad, B., Flórez, I. D., Pichika, S. C., et al. (2017). A systematic survey of the methods literature on the reporting quality and optimal methods of handling participants with missing outcome data for continuous outcomes in randomized controlled trials. *Journal of Clinical Epidemiology*, 88, 67–80. doi:10.1016/j.jclinepi.2017.05.016.

Zhao, Chun Xia; Cui, Ying Hua; Fan, Qiao; Wang, Pei Hua; Hui, Ruitai; Cianflone, Katherine; Wang, Dao Wen (2009): Small dense low-density lipoproteins and associated risk factors in patients with stroke. In: *Cerebrovasc. Dis.* 27 (1), S. 99–104. DOI: 10.1159/000175768.

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1.1: Sozial-Kognitive Theorie nach Bandura (Bandura 1998)

Abbildung 2.1: Graphische Veranschaulichung der Hypothesen.

Abbildung 4.1 a und b: totaler Effekt c versus direkter Effekt c' .

Abbildung 4.2: Multiple Mediation.

Abbildung 4.1: Multiple Mediation. Gesundheitsbezogene Lebensqualität erfasst durch den EQ-5D

Abbildung 4.2: Multiple Mediation. Gesundheitsbezogene Lebensqualität erfasst durch die SSQoL-12

Abbildung 4.3: Multiple Mediation. Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 12 (erfasst durch EQ-5D)

Tabelle 4.1: demografische Variablen, **Schlaganfallcharakteristika**, Komorbiditäten nach Geschlecht.

Tabelle 4.2: Risikofaktoren nach Geschlecht.

Tabelle 4.3: Mittelwerte von Selbstwirksamkeitserwartung (SWE), EQ-5D Index, Stroke Specific Quality of Life Scale (SSQoL-12) und Barthel-Index zu den vier Messzeitpunkten.

Tabelle 4.4: Korrelationskoeffizienten nach Pearson.

Tabelle 4.5a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a).

Tabelle 4.5b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b).

Tabelle 4.5c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D)

Tabelle 4.6a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D

Tabelle 4.6b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D

Tabelle 4.6c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D)

Tabelle 4.7a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 12, erfasst durch EQ-5D

Tabelle 4.7b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 12, erfasst durch EQ-5D

Tabelle 4.7c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 12, erfasst durch EQ-5D)

Anhang

Mediationsmodelle

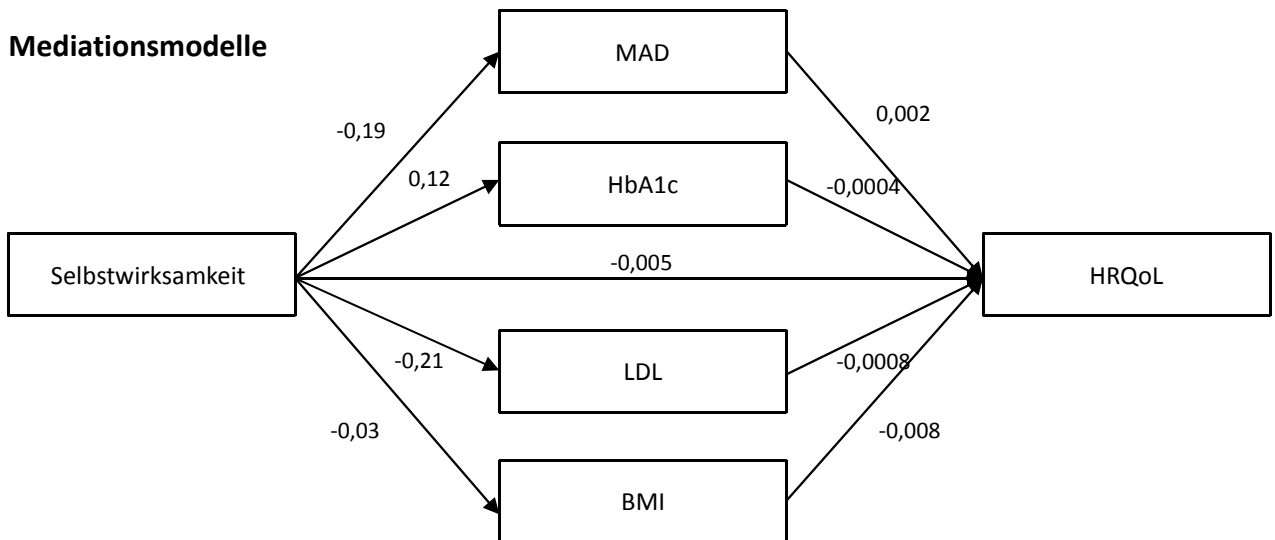


Abbildung A.1: Multiple Mediation, Kontrolle durch den Barthel-Index. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 24, erfasst durch den EQ-5D

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,19	0,15	0,22	-0,0013 - 0,0006
HbA1c	0,12	0,08	0,12	-0,0016 - 0,0004
LDL	-0,21	0,52	0,69	-0,0006 - 0,0019
BMI	-0,03	0,07	0,70	-0,0007 - 0,0021

Tabelle A.1a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). Kontrolle durch den Barthel-Index. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	0,0002	0,0017	0,92
HbA1c	-0,0004	0,0035	0,91
LDL	-0,0008	0,0005	0,11
BMI	-0,0077	0,0039	0,05

Tabelle A.1b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). Kontrolle durch den Barthel-Index. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	-0,0045	0,0027	0,11	-0,0018 - 0,0038
direkter Effekt (c')	-0,0048	0,0028	0,09	

Tabelle A.1c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D). Kontrolle durch den Barthel-Index

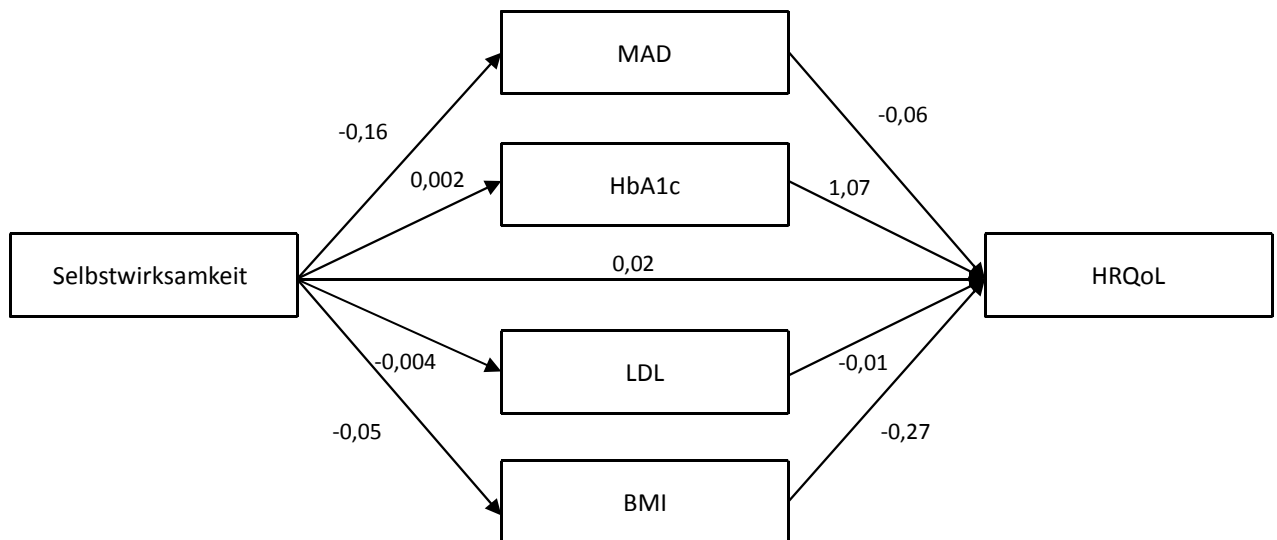


Abbildung A.2: Multiple Mediation, Kontrolle durch den Barthel-Index. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 24, erfasst durch die SSQoL-12

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,16	0,15	0,3	-0,0293 - 0,1037
HbA1c	0,002	0,01	0,88	-0,0388 - 0,0714
LDL	-0,004	0,59	0,99	-0,0421 - 0,0512
BMI	-0,05	0,07	0,44	-0,0228 - 0,1396

Tabelle A.2a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). Kontrolle durch den Barthel-Index.

MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,06	0,12	0,61
HbA1c	1,07	1,5	0,48
LDL	-0,01	0,03	0,75
BMI	-0,27	0,27	0,33

Tabelle A.2b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). Kontrolle durch den Barthel-Index. MAD:

mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	0,0432	0,1571	0,78	-0,0832 - 0,1451
direkter Effekt (c')	0,0168	0,1615	0,92	

Tabelle A.2c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch die SSQoL-12). Kontrolle durch den Barthel-Index

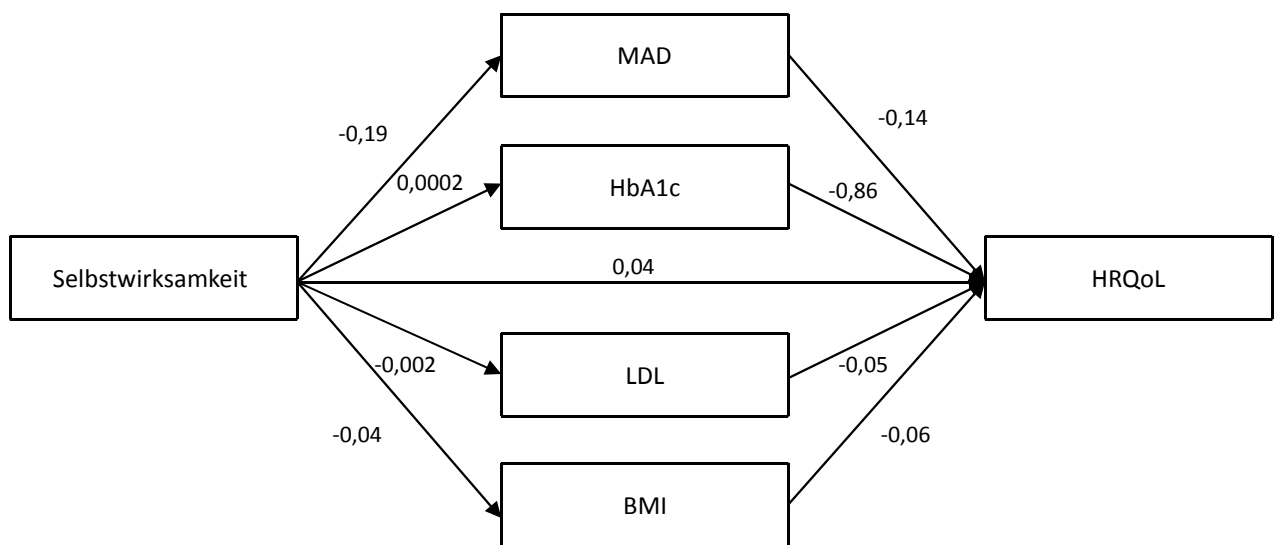


Abbildung A.3: Multiple Mediation. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 24, erfasst durch die SSQoL-12, körperliche Dimension

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,19	0,16	0,23	-0,0291 - 0,0981
HbA1c	0,0002	0,01	0,99	-0,0376 - 0,0305
LDL	-0,002	0,58	0,99	-0,0364 - 0,0244
BMI	-0,04	0,07	0,54	-0,0367 - 0,0304

Tabelle A.3a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,14	0,07	0,05
HbA1c	-0,86	0,87	0,32
LDL	0,05	0,02	0,78
BMI	0,06	0,16	0,97

Tabelle A.3b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch die SSQoL-12, körperliche Dimension)(b). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	0,0668	0,0946	0,48	-0,0640 - 0,1103
direkter Effekt (c')	0,0417	0,0949	0,66	

Tabelle A.3c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch die SSQoL-12, körperliche Dimension)

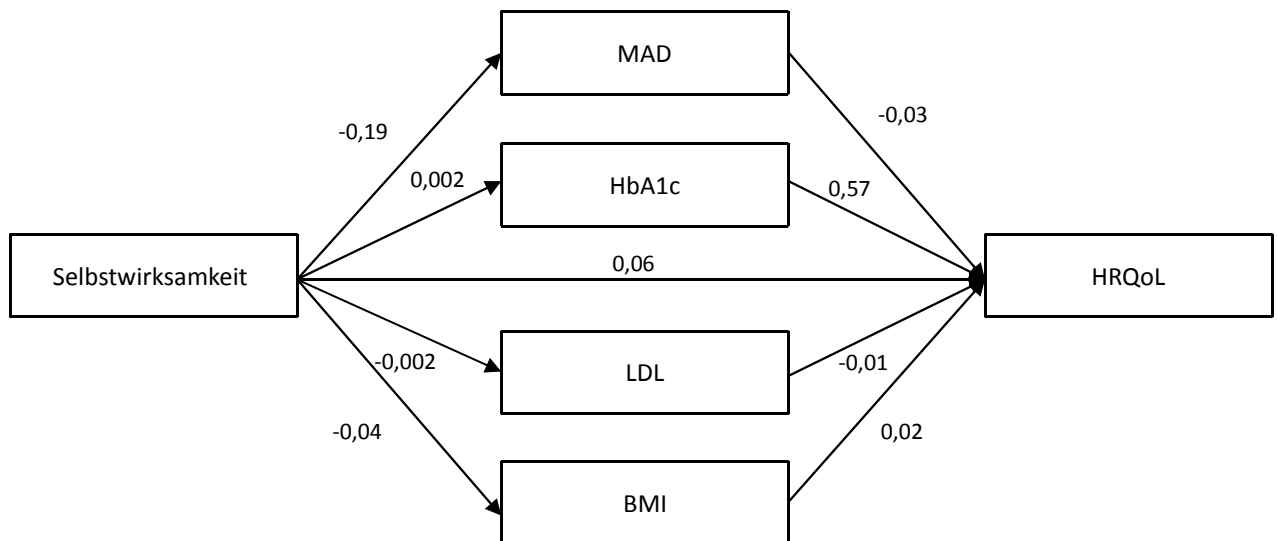


Abbildung A.4: Multiple Mediation. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 24, erfasst durch die SSQoL-12, psychosoziale Dimension

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,19	0,16	0,23	-0,0293 - 0,0671
HbA1c	0,002	0,01	0,99	-0,0301 - 0,0330
LDL	-0,002	0,58	0,99	-0,0322 - 0,0250
BMI	-0,04	0,07	0,54	-0,0434 - 0,0223

Tabelle A.4a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,03	0,07	0,68
HbA1c	0,57	0,94	0,55
LDL	-0,01	0,02	0,55
BMI	0,02	0,17	0,93

Tabelle A.4b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch die SSQoL-12, psychosoziale Dimension)(b). MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	0,0611	0,0990	0,54	-0,0919 - 0,0724
direkter Effekt (c')	0,0558	0,1022	0,59	

Tabelle A.4c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch die SSQoL-12, psychosoziale Dimension)

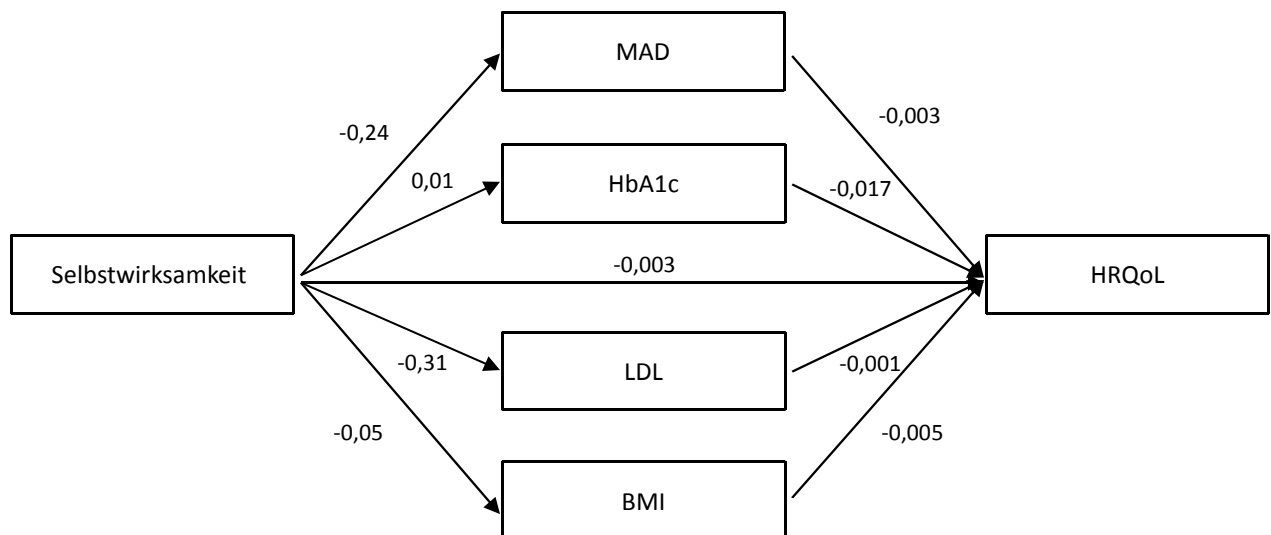


Abbildung A.5: Multiple Mediation, Kontrolle durch den Barthel-Index. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 12 (erfasst durch EQ-5D)

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,24	0,16	0,13	-0,0004 - 0,0029
HbA1c	0,01	0,01	0,57	-0,0008 - 0,0008
LDL	-0,32	0,52	0,54	-0,0003 - 0,0017
BMI	-0,05	0,07	0,48	-0,0007 - 0,0030

Tabelle A.5a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). Kontrolle durch den Barthel-Index. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,0008	0,0017	0,64
HbA1c	-0,0012	0,0218	0,96
LDL	-0,0004	0,0005	0,49
BMI	-0,0088	0,0043	0,05

Tabelle A.5b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). Kontrolle durch den Barthel-Index. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	-0,0019	0,0028	0,49	-0,0017 - 0,0032
direkter Effekt (c')	-0,0027	0,0028	0,35	

Tabelle A.5c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 12, erfasst durch EQ-5D). Kontrolle durch den Barthel-Index.

Post-hoc Analysen

1. T-Tests für unabhängige Stichproben

	Schulabschluss	N	MW	SD
SSQoL	mind. Fachhochschulreife	33	51,6	9,4
	max. Realschule	104	45	11,9
EQ-5D	mind. Fachhochschulreife	49	0,76	0,22
	max. Realschule	181	0,64	0,24

Tabelle A.6a: Gruppenstatistiken mit unabhängiger Variable höchster Schulabschluss und abhängiger Variable gesundheitsbezogene Lebensqualität. SSQoL: Stroke-specific Quality of Life Scale, N: Stichprobengröße, MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung

	T	df	Sig. (2-seitig)	Konfidenzintervall
SSQoL	3,32	67,0	0,001	2,65 - 10,68
EQ-5D	3,04	228	0,003	0,04 - 0,19

Tabelle A.6b: T-Tests für die Mittelwertgleichheit. SSQoL: Stroke-specific Quality of Life Scale, T: T-Wert, df: Freiheitsgrade, Sig: zweiseitige Signifikanz

2. Mediationsmodelle mit Kontrolle für den höchsten Schulabschluss

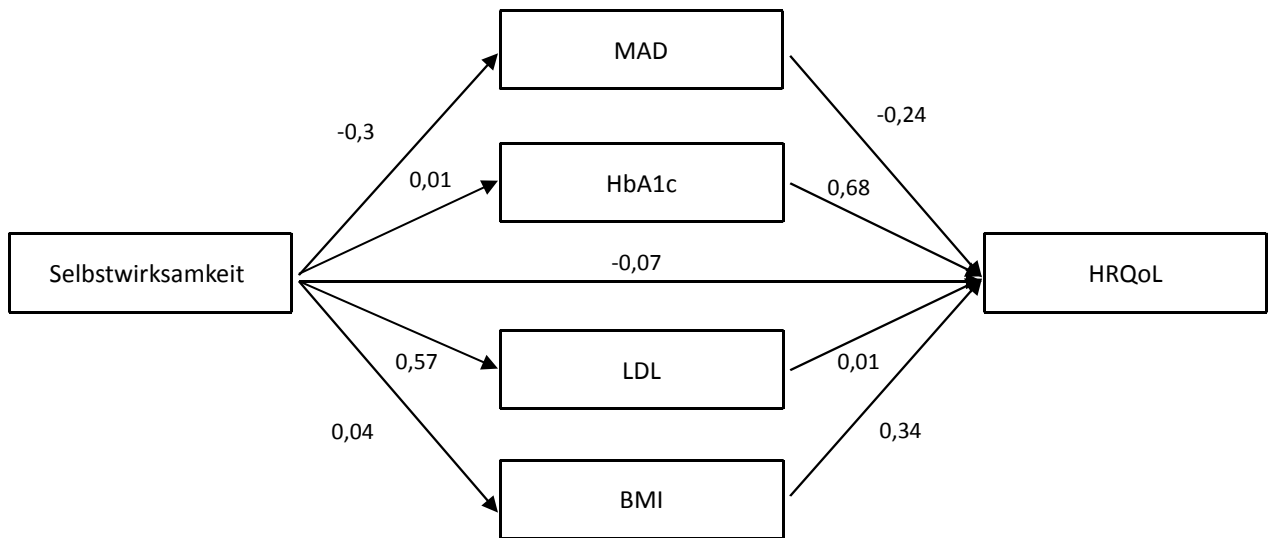


Abbildung A.6: Multiple Mediation, Kontrolle für den höchsten Schulabschluss. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 24 (erfasst durch die SSQoL-12)

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,3	0,17	0,09	-0,01 - 0,23
HbA1c	0,01	0,01	0,46	-0,03 - 0,22
LDL	0,57	0,61	0,36	-0,03 - 0,15
BMI	0,04	0,07	0,53	-0,03 - 0,22

Tabelle A.7a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). Kontrolle für den höchsten Schulabschluss. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,24	0,15	0,11
HbA1c	0,68	1,97	0,73
LDL	0,01	0,04	0,79
BMI	0,34	0,41	0,41

Tabelle A.7b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). Kontrolle für den höchsten Schulabschluss. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	0,04	0,20	0,86	-0,07 - 0,32
direkter Effekt (c')	-0,07	0,21	0,76	

Tabelle A.7c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch die SS-QoL-12). Kontrolle für den höchsten Schulabschluss.

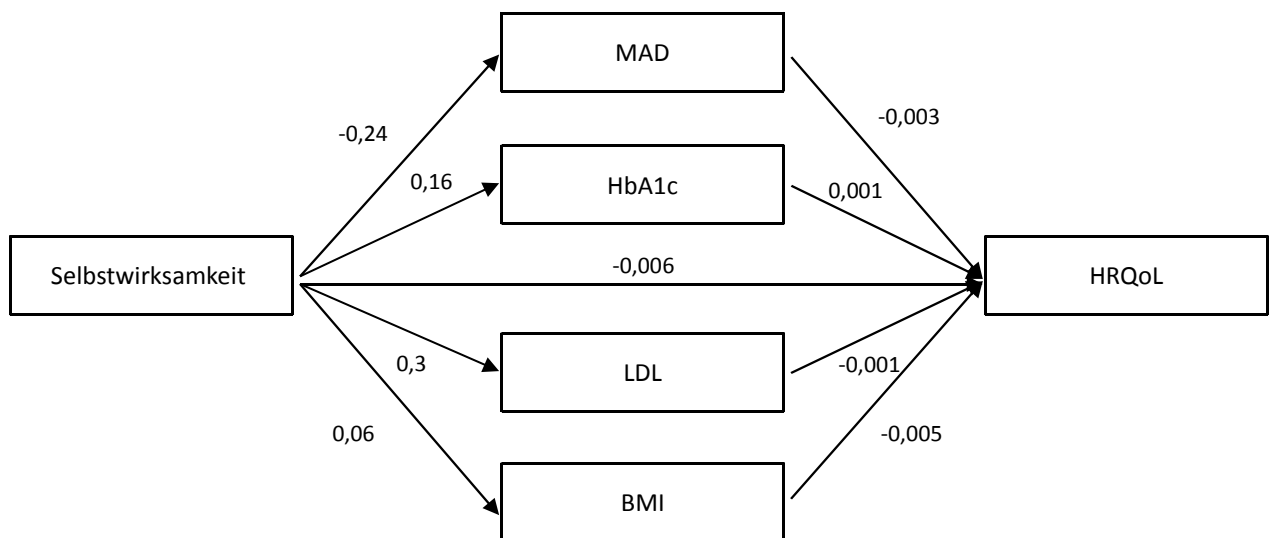


Abbildung A.7: Multiple Mediation, Kontrolle für den höchsten Schulabschluss. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index, HRQoL: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Follow-Up 24 (erfasst durch EQ-5D)

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
MAD	-0,24	0,18	0,19	-0,0003 - 0,0038
HbA1c	0,15	0,09	0,10	-0,0028 - 0,0009
LDL	0,3	0,57	0,61	-0,0034 - 0,0006
BMI	0,06	0,07	0,40	-0,0034 - 0,0004

Tabelle A.8a: Multiple Mediation, unabhängige Variable zu Mediatoren (a). Kontrolle für den höchsten Schulabschluss. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index. Konfidenzintervalle für den gesamten indirekten Effekt (ab).

	Koeffizient	Standardfehler	P
MAD	-0,0025	0,0023	0,28
HbA1c	-0,0007	0,0043	0,87
LDL	-0,0011	0,0007	0,13
BMI	-0,0048	0,0058	0,41

Tabelle A.8b: Multiple Mediation, Mediatoren zu abhängiger Variable (b). Kontrolle für den höchsten Schulabschluss. MAD: mittlerer arterieller Druck, LDL: low density Lipoprotein, BMI: Body-Mass-Index.

	Koeffizient	Standardfehler	P	Konfidenzintervall
totaler Effekt (c)	-0,0061	0,0037	0,11	-0,0039 - 0,0032
direkter Effekt (c')	-0,0062	0,0038	0,11	

Tabelle A.8c: Multiple Mediation, totaler und direkter Effekt der unabhängigen Variable (Selbstwirksamkeitserwartung) zur abhängigen Variable (gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch EQ-5D). Kontrolle für den höchsten Schulabschluss

3. Multiple Regression mit allen im Datensatz vorhandenen möglichen Prädiktoren

	Alter	Familienstand	Barthelindex	GDS FU 12	RSES Base	EQ-5D FU 24	SSQoL-12 FU 24
Alter	1						
Familienstand	-0,20**	1					
Barthelindex	-0,37**	0,11	1				
GDS FU 12	0,12	-0,11	-0,25**	1			
RSES Base	0,15*	-0,15	-0,14*	0,06	1		
EQ-5D FU 24	-0,31**	0,10	0,57**	-0,61**	-0,06	1	
SSQoL-12 FU 24	-0,32**	-0,01	0,60**	-0,65**	-0,05	0,84**	1

Tabelle A.9 Korrelationskoeffizienten nach Pearson. **signifikante Korrelation auf dem 0.01-Niveau (2-seitig), * signifikante Korrelation auf dem 0.05-Niveau (2-seitig), Alter / Familienstand / Barthelindex zur Baselineuntersuchung, GDS: Geriatrische Depressionsskala, RSES: Rosenberg Selbstwertsskala, SSQoL-12: Stroke Specific Quality of Life Scale, Base: Baseline, FU: Follow-Up

	R	R ²	Korrigiertes R ²	SE des Schätzers	N
EQ-5D	0,65	0,43	0,40	0,18	112
SSQoL-12	0,77	0,60	0,57	7,54	82

Tabelle A.10a: Modellzusammenfassung. Prädiktoren: Alter, Familienstand, Barthel Index, Geriatrische Depressionsskala, Rosenberg Selbstwertsskala. Abhängige Variable: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24. SSQoL.12: Stroke Specific Quality of Life Scale, SE: Standardfehler, N: Stichprobengröße

	Quadrat-summe	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Regression	2,52	5	0,51	15,73	0,00
Nicht standardisierte Residuen	3,40	106	0,03		
Gesamt	5,93	111			
Regression	6368,84	5	1273,77	22,41	0,000
Nicht standardisierte Residuen	4319,56	76	56,84		
Gesamt	10688,40	81			

Tabelle A.10b: ANOVA. Oben: EQ-5D. Unten: SSQoL-12. Prädiktoren: Alter, Familienstand, Barthel Index, Geriatrische Depressionsskala, Rosenberg Selbstwertsskala. Abhängige Variable: gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24. df: Freiheitsgrade

	Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
	Regressionskoeffizient B	SE	Beta	T	Sign.
(Konstante)	0,65	0,18		3,68	0,00
Alter	-0,00	0,00	-0,08	-1,01	0,31
Familienstand	-0,02	0,04	-0,04	-0,51	0,61
Barthelindex	0,00	0,00	0,33	4,37	0,00
GDS FU 12	-0,01	0,00	-0,50	-6,49	0,00
RSES Base	-0,00	0,00	-0,02	-0,29	0,78

Tabelle A.11a Koeffizienten der abhängigen Variable gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D. GDS: Geriatrische Depressionsskala, RSES: Rosenberg Selbstwertsskala, Base: Baseline, FU: Follow-Up, SE: Standardfehler, Sign.: Signifikanz

	Korrelationen			Kollinearitätsstatistik	
	Nullter Ordnung	Partiell	Teil	Toleranz	VIF
Alter	-0,10	-0,10	-0,08	0,93	1,07
Familienstand	0,10	-0,05	-0,04	0,93	1,07
Barthelindex	0,44	0,39	0,32	0,93	1,08
GDS FU 12	-0,55	-0,53	-0,48	0,93	1,08
RSES Base	-0,14	-0,03	-0,02	0,94	1,06

Tabelle A.11b Korrelationen und Kollinearitätsstatistik der abhängigen Variable gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch den EQ-5D. GDS: Geriatrische Depressionsskala, RSES: Rosenberg Selbstwertsskala, Base: Baseline, FU: Follow-Up, VIF: variance inflation factor

	Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
	Regressionskoeffizient B	SE	Beta	T	Sign.
(Konstante)	43,45	8,88		4,89	0,00
Alter	-0,14	0,07	-0,15	-2,03	0,046
Familienstand	-2,94	2,06	-0,11	-1,43	0,16
Barthelindex	0,25	0,04	0,42	5,69	0,00
GDS FU 12	-0,81	0,11	-0,58	-7,72	0,00
RSES Base	0,10	0,14	0,05	0,69	0,50

Tabelle A.12a Koeffizienten der abhängigen Variable gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch die SSQoL-12. GDS: Geriatrische Depressionsskala, RSES: Rosenberg Selbstwertsskala, Base: Baseline, FU: Follow-Up, SE: Standardfehler, Sign.: Signifikanz

	Korrelationen			Kollinearitätsstatistik	
	Nullter Ord- nung	Partiell	Teil	Toleranz	VIF
Alter	-0,14	-0,23	-0,15	0,95	1,06
Familienstand	-0,05	-0,16	-0,10	0,96	1,04
Barthelindex	0,51	0,55	0,42	0,96	1,04
GDS FU 12	-0,62	-0,66	-0,56	0,96	1,04
RSES Base	-0,08	0,08	0,05	0,93	1,08

Tabelle A.12b Korrelationen und Kollinearitätsstatistik der abhängigen Variable gesundheitsbezogene Lebensqualität bei FU 24, erfasst durch die SSQoL-12. GDS: Geriatrische Depressionsskala, RSES: Rosenberg Selbstwertskala, Base: Baseline, FU: Follow-Up, VIF: variance inflation factor

Meine akademischen Lehrer in Marburg waren

Bartsch	Kill	Olbert
Bauer	Kinscherf	Oliver
Baum	Kircher	Pagenstecher
Baumann	Klose	Plant
Brehm	Köhler	Preisig-Müller
Czubayko	Lill	Renz
Dannlowski	Löffler	Richter
Daut	Lohoff	Röhm
Del Rey	Lüers	Rost
Ellenrieder	Maier	Ruchholtz
Geks	Mayer	Schäfer
Görg	Meissner	Sekundo
Gress	Moll	Stiewe
Grundmann	Müller	Wagner
Hegeler	Mutters	Waldegger
Hoyer	Neubauer	Weihe
Kann	Oertel	Westermann
		Wrocklage
		Wulf

Danksagung

Zuallererst möchte ich mich bei meinem Vater Dr. med. J. Michael Krüger bedanken, der mir nicht nur mit seiner kritischen Lektüre geholfen hat, sondern mir auch und vor Allem mit seiner Freude an der Medizin ein stetes Vorbild sein wird.

Darüber hinaus gilt der Dank meiner Mutter Heide Vera Tschischka, die mich die vielen Jahre meines Studiums immer unterstützt und mir in schwierigen Situationen beigestanden hat.

Immer noch nicht fertig wäre die Doktorarbeit ohne meinen wunderbaren Freund Dr. med. Tobias Rosenberg, der mich stets motiviert und dafür gesorgt hat, dass ich neben all der Arbeit mein übriges Leben nicht vergesse.

Meine bewundernswerte Schwester Dorothee Marie Krüger und mein Schwager Florian Wolf hatten immer ein offenes Ohr für mich und ließen mich, während ich einen Fachartikel nach dem nächsten studierte, die Geschehnisse der Welt richtig einsortieren.

Ohne meine grandiose Freundin Dr. phil. Franziska Schölmerich wäre ich im Dschungel der Statistik versunken - die ich ohne die großzügige Unterstützung von Prof. Dr. Dirk Lehr gar nicht in der Lage gewesen wäre, zu berechnen.

Und schließlich wurden dank der Hilfe meiner Cousine und Patentante Susanne Gardiner meine ermatteten Englischkenntnisse in ein lesbares Summary umgewandelt.

DANKE!